18e ANNÉE. N° 71. REVUE MYCOLOGIQUE JUILLET 1896
Editeur : Rue Riquet, 37, Toulouse.
Rédacteur : Dr R. Ferry, Avenue de Robache, 7, St-Dié (Vosges).

LES PROTOBASIDIOMYCÈTES DU BRÉSIL

Par R. Ferry, d'après M. le Dr Alfred Möller (1).

Planches CLXII et CLXIII

M. Möller, par le travail qu'il vient de publier sur ce sujet, comble les lacunes qui existaient dans nos connaissances relatives à l'ordre des *Protobasidiomycètes*. Il met en évidence les caractères morphologiques de ce groupe et démontre que sa place naturelle est à la suite des *Autobasidiomycètes*.

M. Möller a divisé l'ordre des *Protabasidiomycètes* en six familles :

I. — Première famille : auriculariacées

1. Les *Stypinellées*, qui sont au dernier rang de la série, ne se composent que de flocons de filaments. Les basides sont irrégulièrement placées à l'extrémité de quelques-uns d'entre eux. Un hyménium continu leur fait donc totalement défaut. Le genre *Stypinella* Schroet. correspond à peu près à cette définition.

Le *Stypinella orthobasidion* (n. sp.) forme sur les écorces pourries, dans les forêts de Blumenau, de petits flocons lâches d'un blanc pur. Une baside a-t-elle terminé sa croissance, la cellule qui lui sert de support, se met à pousser et à former une nouvelle baside. C'est ainsi qu'existent simultanément des basides de tous les âges (Fig. 1).

Le nouveau genre *Saccoblastia* présente une curieuse particularité. A la partie inférieure de la cellule terminale d'un filament, il pousse latéralement une sorte de sac, faisant hernie, dans lequel émigre le protoplasma du filament. Puis de l'extrémité supérieure de la même cellule naît la baside dans laquelle émigre successivement tout le protoplasma du sac-réserve. A la maturité de la baside, le sac est complètement vidé (Fig. 2 et Fig. 6). Chez le *Saccoblastia ovispora* (n. sp.), les spores ou les filaments-germes, qui en sont nés, produisent des conidies rondes, très tenues ; mais celles-ci sont incapables de germer.

2. Le second groupe est celui des *Platygloées*. Les basides sont en couche relativement serrée, de manière à former un hyménium uni semblable à celui des *Théléphorées*. Le nouveau genre *Iola*, comprenant une espèce, le *Iola Hookeriarum*, couvre, d'une même enveloppe blanche, les capsules et les pédicelles d'une mousse (*Hookeria*). Ce champignon y vit en parasite sur les tissus vivants.

La cellule qui supporte la baside se gonfle en forme de sphère avant la formation de la baside ; elle produit ensuite à son sommet la baside, dans laquelle elle déverse son contenu plasma-

(1) Möller. *Protobasydiomyceten : Untersuchungen aus Brasilien,* mit 6 Tafeln (Botanische Mittheilungen aus den Tropen, herausgegeben von Dr. A. F. W. Schimper, 1895).

tique (Fig. 5). Cette cellule, qui supporte la baside, ne diffère de la téleutospore des *Urédinées*, qu'en ce qu'elle n'a pas sa membrane épaissie.

Mais il n'y a là qu'une différence du plus au moins. Que l'on suppose à la cellule-support une paroi épaisse et un laps de repos plus long et l'on aura une téleutospore telle qu'elle existe chez les *Urédinées*.

Le second genre, *Platygloea*, ne possède pas comme le genre précédent, une cellule renflée supportant la baside.

L'hyménium forme une couche compacte, molle, ressemblant à de la cire. La nouvelle espèce, *P. blastomyces*, vivant sur les écorces pourries, est remarquable par ses conidies-levures.

Pendant tout un mois, M. Möller poursuivit la culture de ces conidies, et le bourgeonnement en levure se maintint pendant tout ce temps et l'emporta sur la formation de mycélium. A peine quelques filaments mycéliens petits, presque simples, parvinrent à se former sur le porte-objet.

L'on ne connaissait jusqu'à présent, dans la famille des Auriculariacées, aucune espèce qui fût capable de produire des conidies-levures.

3. Le troisième groupe consiste dans les Auriculariés avec le genre *Auricularia*. Il produit des fruits dont la forme est très variable, mais qui possèdent tous une consistance gélatineuse et un hyménium uni, ne tapissant qu'un seul côté. Les fruits de l'*A. Auricula-Judæ* se développent perpendiculairement aux branches sur lesquelles ils croissent et l'hyménium montre, tantôt une surface plane, tantôt une surface excavée, tantôt des alvéoles et des pores très irrégulièrement disposés comme dans le genre *Polyporus*.

Rappelons que parmi les *Autobasidiomycètes* il existe un genre *Laschia* Fr. rappelant par sa consistance gélatineuse et par sa structure le genre *Auricularia*, dont il ne diffère guère que par sa baside non-cloisonnée.

II. — Deuxième famille : Urédinacées

La seconde famille est celle des Urédinacées qui, par la conformation toute particulière de leur fruit et leur hétéroécie, occupent une place à part et très nettement détachée des autres familles.

Elle n'a pas fait l'objet des recherches de l'auteur qui ne l'indique ici que pour mémoire.

III. — Troisième famille : Pilacracées

La troisième famille possède des fruits angiocarpes. Les deux genres, qu'elle contient ici, présentent des fruits stipités dans l'intérieur desquels sont les spores. Le genre *Pilacre*, qui est bien connu par les travaux de Brefeld et qui a permis d'élucider la question de l'origine des basides, consiste en une forme *Brasiliense* de notre espèce européenne *P. Petersii*. Elle ne se distingue du type que par sa taille et par le fait qu'elle ne peut pas produire des conidies dans les cultures artificielles. Le *Pilacrella delectans* n. sp., de même que le *Pilacre*, a fourni les données les plus importantes. Ce champignon forme de petits capitules stipités, qui croissent en groupe sur les blessures de l'*Euterpe oleracea*. Les basides revêtent

complètement le capitule et sont entourées d'une couronne de filaments stériles qui se continuent en dessous pour former un stroma. Dans les cultures, le champignon donne deux formes de conidies. A l'extrémité des filaments du mycélium, apparaissent en grande quantité de petites conidies rondes qui ne germent pas et, plus loin, de grosses conidies, semblables aux basidiospores qui germent de suite. Ces deux formes dérivent l'une de l'autre, comme le montrent une série de cultures. De même que chez le *Pilacre*, les basidiospores régulièrement formées, dérivent des formes de conidies les plus grosses. Ces faits élucident aussi l'origine de conidies nommées *Spermaties* et établissent leur relation avec les autres formes de fructifications. L'on a pu suivre sur le porte-objet tout le développement du champignon à partir de la basidiospore jusqu'au moment où il forme de nouveaux fruits.

IV. — Quatrième famille : Sirobasidiacées

La curieuse famille des *Sirobasidiacées*, par la conformation de ses basides, occupe en quelque sorte une place intermédiaire entre les deux autres séries. Les basides sont disposées en chapelet; les plus âgées occupant, par un mode basipète, l'extrémité libre et les plus jeunes, la base; chaque baside (renflée en forme de sphère) est partagée par une cloison oblique en deux cellules secondaires qui chacune porte une spore. Le *Sirobasidium Brefeldianum* produit sur le bois pourri ses fruits diaphanes, semblables à des gouttes d'eau. Les basides se développent successivement les unes à la suite des autres sur un seul et même filament (Fig. 8). Les spores, tantôt poussent un filament-germe, tantôt forment des conidies-levures. Les rameaux mycéliens doivent pendant longtemps produire des conidies avant de parvenir au stade où ils produisent des basides. Il a du reste été possible de suivre, sous le microscope, tout le cycle de développement du champignon.

V. — Cinquième famille : Trémellacées

La série des *Trémellées* comprend, en première ligne, la famille des *Trémellacées*, qui, de même que celle des *Auriculariacées* contient plusieurs sous-familles.

1. Les *Stypellées* correspondent aux *Stypinellées*. Les basides, ici, comme dans tous les groupes suivants, se composent d'une cellule cylindrique qui est sous-divisée en quatre cellules secondaires par deux cloisons disposées en croix; plus rarement la baside ne présente qu'une seule cloison et par suite seulement deux cellules secondaires; d'ordinaire chacune de ces cellules produit une spore portée par un long stérigmate. Toutes ces basides naissent irrégulièrement du mycélium. Les *Stypellées* ne comprennent qu'un seul genre avec deux espèces : *S. papillata* et *S. minor* (Fig. 3).

2. La seconde famille, les *Exidiopsidées*, est caractérisée par un hyménium semblable à celui des *Théléphorées*. D'ordinaire, le fruit consiste en un revêtement mince, ayant la consistance de la cire intimement appliqué sur le substratum. En première ligne se trouve le genre *Exidiopsis* Olsen, qui est caractérisé par ses conidies incurvées. Il comprend les espèces nouvelles *E. cerina*, *verruculosa*, *tremellispora*, *glabra* et *ciliata*. Le genre *Heterochaete*

(Fig. 9) Patouillard ne se distingue du genre *Exidiopsis* qu'en ce qu'il n'a pas été possible jusqu'à présent de faire germer les spores et d'observer une formation de conidies. Ce genre ne paraît avoir qu'une utilité passagère ; par une étude plus approfondie, les espèces qu'il renferme, paraissent devoir de plus en plus rentrer dans le genre *Exidiopsis*.

3. La troisième famille, les *Trémellées* correspond à peu près aux *Auriculariées*. Les fruits sont gélatineux, arrondis (avec des replis rappelant les circonvolutions cérébrales), ou en forme d'oreille. L'hyménium, en couche unie, tapisse la surface. Elle comprend deux genres qui ne se distinguent entre eux que par la forme des conidies qu'elles fournissent : le genre *Exidia* a des conidies incurvées ; le genre *Tremella*, des conidies-levures.

4. La quatrième famille, les *Protopolyporées*, possède des fruits dont l'hyménium est formé de pores comme celui des *Polyporées*. Ici se place le nouveau genre *Protomerulius* qui a tout à fait l'aspect du genre *Merulius*. Le *Protomerulius Brasiliensis* n. sp. (fig. 7) vient sur le *Jacaratia dodecaphylla*, près de Blumenau.

Ensuite viennent les *Protohydnées*, dont l'hyménium est disposé comme celui des *Hydnées*. Les fruits sont garnis d'aiguillons tapissés par l'hyménium. Le *Protohydnum cartilagineum* nov. gen. et nov. sp. a des fruits résupinés dont la face libre est couverte d'aiguillons. Le genre *Tremellodon* (qui existe aussi en Europe), a au contraire des fruits qui s'écartent du support et ont leur face inférieure tapissée d'aiguillons.

VI. — Sixième famille : hyaloriacées

Enfin, nous trouvons encore dans la série des *Trémellées* une famille angiocarpe, les *Hyaloriacées*, qui ressemblent aux *Pilacrées*. Les basides sont de même enfermées dans un stroma de filaments (fig. 10), ce qui ne permet pas la dispersion immédiate des spores. Malheureusement, l'on n'a pas pu faire germer les spores, de sorte qu'il n'est pas possible de dire si l'on se trouve en présence seulement d'une forme secondaire de fruits.

Jetons maintenant un coup d'œil sur les différences morphologiques des groupes.

Nous pouvons distinguer deux grandes séries : l'une a ses basides cloisonnées transversalement, l'autre les a cloisonnées longitudinalement. Entre ces deux séries, il en existe une intermédiaire, celle des *Sirobasidiacées* dont les basides sont divisées en deux cellules par une cloison oblique.

Les *Protobasidiomycètes* se relient aux groupes inférieurs par les *Ustilaginées (Hémibasidiées)*. Certains d'entre eux (*Auriculariacées)* possèdent en effet des hémibasides entièrement semblables à celles du groupe des *Ustilaginées (Promycéliées)*.

Etudions maintenant dans chaque groupe les variations que le fruit présente. Dans la série des *Auriculariées* les fruits ne se composent d'abord que d'un simple lacis, puis ils constituent une croûte ; enfin, ils forment des masses nettement gélatineuses. Les *Urédinacées* représentent un progrès en tant que la baside dans la téleutospore doit traverser une période de repos avant de pouvoir se développer. Nous trouvons un pas dans cette direction chez les

Platygloées. Enfin, dans la famille des *Pilacracées*, nous rencontrons des fruits angiocarpes.

Dans la série des *Trémellées*, nous trouvons les mêmes variations de conformation du fruit que dans la série des *Auriculariées*, mais avec un progrès de plus. Déjà dans les *Auriculariées* nous trouvons des plis en réseau marquant un pas vers les *Polyporées*; ici (chez les Trémellées) nous rencontrons une forme *(Protopolyporées)*, exactement pareille à celle des *Polyporées* à autobasides. Les *Protohydnées*, de même que les *Hydnées*, présentent des formes résupinées et d'autres écartées du support. Les *Hyaloriacées* correspondent enfin aux *Pilacracées*.

Ce parallélisme, qui existe entre les deux séries, pour la forme des fruits est représenté dans le tableau suivant :

Série des Auriculariées.	Série des Trémellées.	Série des Autobasidiomycètes.
—	—	—
Stypinellées.	Stypellées.	Tomentellées.
Platygloées.	Exidiopsidées.	Théléphorées inférieures
Auriculariées (proparte).	Trémellées (p. p.)	Théléphorées (p. p.)
Auriculariées (p. p.).	Protopolyporées.	Polyporées.
?	Protohydnées.	Hydnées.
Urédinacées.	?	?
Pilacracées.	Hyaloriacées.	Lycoperdacées.

Les *Protobasidiomycètes* sont particulièrement intéressants par leurs formes secondaires de fructification : nous rencontrons des microconidies stériles (spermaties) dans les genres *Saccoblastia*, *Pilacrella*; des conidies bourgeonnantes ou conidies-levures *(Platygloea, Sirobasidium, Tremella)*; des macroconidies *(Pilacre, Pilacrella)*, capables d'émettre des filaments germinatifs et de reproduire ainsi le mycélium; enfin, des conidies incurvées *(Auricularia, Exidiopsis, Exidia)* possédant également la même faculté.

HISTOIRE DU DÉVELOPPEMENT DU PILACRELLA DELECTANS n. sp.

Pl. CLXIIF, fig. 12. (Voir l'explication de la planche, page 113)

Nous détacherons du travail de M. le Dr Möller quelques-unes de ses observations sur le *Pilacrella delectans*. Si un tronc de palmier est atteint d'une blessure profonde, la surface de la plaie se recouvre bientôt d'un écoulement visqueux et, si l'on se trouve à la saison chaude de l'année, on peut être certain qu'au bout d'un mois apparaîtront en foule, comme de petites perles brillantes, les capitules délicats du *Pilacrella delectans*. Ce champignon peut donc rentrer dans la catégorie des espèces si curieuses que nous ont déjà fournies les écoulements des arbres (1).

« Je lui donne, dit l'auteur, le nom de *delectans*, parce que de toutes les productions dépassant le nombre de 9,000, dont j'ai suivi la culture sur le porte-objet durant l'espace de trois années, aucune ne m'a causé autant de plaisir. »

Et, en effet, l'auteur n'a pas seulement réussi à reproduire la forme parfaite telle qu'elle s'offre à nous dans la nature; mais

(1) *Rev. mycol.* 1896, p. 45.

encore il a pu, par certains procédés de culture, obtenir toute une série de formes qui n'existent point dans la nature ; celles-ci nous permettent de suivre pas à pas et par des gradations insensibles toute l'évolution du *Pilacrella ;* elles nous révèlent les liens secrets qui unissent entre elles toutes les sortes de spores, microconidies, macroconidies et basidiospores. Elles nous fournissent aussi des données pour la solution de problèmes qui intéressent des familles voisines; par exemple, elles nous enseignent comment la basidiospore des *Auriculariacées* dérive de la conidie. Elle nous montre aussi des spores naissant dans les premiers âges de la vie du champignons et dépourvues du pouvoir de germer, tout comme les *Spermaties* des Urédinées; que l'on suppose que ces microconidies, au lieu d'être libres à l'extérieur, s'enfoncent dans une cavité et l'on aura des *Spermogonies.*

Ces *Spermaties* ou spores incapables de germer, existant à la fois chez les *Auriculariacées* et les *Urédinées*, établissent un lien de parenté entre ces deux familles.

Le *Pilacrella* nous montre la marche de la nature vers la formation de fruits angiocarpes : le Pilacre marque dans ce sens une étape encore plus avancée.

Voici quelques détails que l'auteur donne au sujet de ces cultures :

« Les premières conidies que j'obtins ne se formèrent sur les extrémités du mycélium qu'après que celui-ci s'était déjà considérablement développé. D'après un procédé enseigné par Bréfeld, je fis choix d'un milieu de culture défavorable. Les conidies se montrèrent alors de bonne heure, quelquefois même aussitôt après la germination de la basidiospore (fig. 6). Dès le cinquième jour, je pus constater sur les rameaux mycéliens des basidiospores (fig. 1). En général, la production de conidies cesse sur les filaments mycéliens qui se mettent à produire des basidiospores. En examinant attentivement de semblables cultures dans lesquelles les premières basides apparaissent, il est facile de trouver des conidies et des basides croissant les unes à côté des autres et révélant l'étroite relation qui existe entre elles. Au bout d'une quinzaine de jours, on voit des filaments agrégés en faisceaux se dresser jusqu'à une hauteur de 2 millimètres. Au bout de trois à quatre semaines après l'ensemencement, on obtient des productions (fig. 12) en forme de *Coremium*, qui ne sont plus garnies de conidies, mais uniquement de basides. Le stipe est encore tout hérissé de filaments mycéliens. Enfin, en passant par toute une série de formes intermédiaires, on finit par obtenir des stipes lisses supportant à leur sommet les capitules que nous avons décrits. Le premier fruit bien constitué se présenta dans mes cultures au bout de trente-cinq jours, j'en obtins même par la suite de beaucoup plus vigoureux que ceux que l'on rencontre habituellement dans la nature (environ 1/2 centim.). »

Les spores ne s'échappent pas au dehors. Elles sont retenues dans une masse visqueuse d'un blanc brillant, enveloppée par les hyphes stériles, comme par un calice. Chaque insecte qui visite le *Pilacrella* emporte avec lui une certaine quantité de ces spores ; il est sans doute aussi attiré par le liquide visqueux des plaies du palmiste, et il contribue ainsi à la dissémination de l'espèce. Il faut,

en effet, que le *Pilacrella* possède un moyen spécial de dissémination pour apparaître ainsi à jour fixe sur les plaies du palmiste.

DIAGNOSES DES PRINCIPAUX GENRES ET DES PRINCIPALES ESPÈCES mentionnés plus haut

I. — SÉRIE DES AURICULARIACÉES

I. — STYPINELLÉES

Ne forment pas un fruit : les basides croissent, au contraire, indépendantes les unes des autres sur le mycélium.

α. STYPINELLA, Schröter, Schlesische Pilze 1889, p. 383 : « La couche qui porte les fruits est plane, ressemble à de l'étoupe, n'est pas délimitée ; elle est formée d'hyphes lâchement entrelacées, grosses, à cloisons rapprochées. Les basides croissent isolément, elles sont recourbées en arcades ; elles sont partagées, par des cloisons transversales, en compartiments ; ceux-ci donnent naissance à des stérigmates effilés en pointe, au sommet desquels se forment des spores non-cloisonnées. » De cette diagnose nous devons retrancher les mots « basides recourbées en arcade (1). »

Stypinella orthobasidion n. sp.

Cette espèce se compose de flocons blancs irréguliers, arrondis, lâches. Ils se développent en grand nombre, les uns à côté des autres, sur les écorces pourries. Les hyphes présentent des cloisons rapprochées ; elles ont une épaisseur de 6 μ ; d'ordinaire, elles sont pourvues de boucles. Les basides sont *droites*, longues de 30 μ ; les stérigmates sont effilés en pointe, longs de 2μ,5 ; les spores sont longuement ovales (7 × 5 μ). Elles produisent facilement des spores secondaires.

β. SACCOBLASTIA nov. gen. Taches irrégulières, ayant à peine 1 millimètre ; blanches, formées d'hyphes lâchement entrelacées ; sur le bois et les écorces pourries. Basides libres et isolées ; la cellule qui supporte la baside, porte latéralement un sac en forme d'ampoule, dont le contenu est destiné au développement de la baside et émigre entièrement dans celle-ci.

Saccoblastia ovispora n. sp.

Hyphes épaisses d'environ 6 μ, sans boucles. Sac piriforme (30 × 8 μ). Basides longues de 100 μ. Stérigmates effilés en pointe, courts, tous de même longueur. Spores ovales (13 × 7-9 μ), produisant facilement des spores secondaires. Par la germination, la spore se cloisonne en deux compartiments. Comme forme inférieure de fructification, cette espèce produit en grande quantité, aux sommets des hyphes, de petites conidies rondes incapables de germer (spermaties).

Sur les écorces pourries dans les forêts, Blumenau (Brésil).

Saccoblastia sphærospora, n. sp.

Hyphes comme dans l'espèce précédente, cependant à cloisons un peu plus rapprochées. Sac sphérique, 11 μ de diamètre. Basides longues de 45 à 60 μ. Stérigmates courts en forme de filaments, ne présentant pas simultanément la même longueur ; spores ron-

(1) Nous faisons rentrer dans ce genre l'*Helicobasidium* Pat.

des (6–8 μ). germant avec un filament non cloisonné. Forme de fructification inférieure inconnue.

Même station que l'espèce précédente.

II. — PLATYGLOÉES

Les basides sont disposées ensemble en un hyménium plus ou moins uni, imitant celui des Théléphorées. Les fruits se composent d'une croûte appliquée sur la couche sous-jacente, croûte molle à consistance cireuse ou gélatineuse.

α. Iola nov. gen. Les basides sont serrées les unes à côté des autres de manière à former une couche, mais elles n'ont pas encore toutes une hauteur uniforme. Elles naissent d'une cellule-support qui présente une forme renflée et ovoïde et qui correspond à la téleutospore des Urédinées.

Iola Hookerianum, n. sp.

Parasite sur les tiges et les capsules de certaines espèces d'*Hookeria* où par la sécheresse le champignon est à peine visible, formant par les temps humides une couche légère et brillante. Les basides atteignent une longueur de 80 μ. Tout le contenu de la cellule-support est employé à leur formation. Les stérigmates sont épais, filiformes, de longueurs inégales. Les spores sont longues, courbées en croissant (28–36 $\times$ 6 μ); elles produisent facilement des spores secondaire. Formes de fruits inférieures non observées.

Trouvées sur les *Hookeria albata* et *Jungermanniopsis*. Blumenau.

III. — AURICULARIÉES

α. Auricularia Bull. *Auricularia Auricula-Judae* L.

II. — SÉRIE DES URÉDINACÉES

III. — SÉRIE DES PILACRACÉES

Genre Pilacrella Schröt. Sehles. Pilze, p. 384.

Dans la diagnose ces mots « Sterigmen sehr kurz, Stérigmates très courts » doivent être remplacés par ceux-ci : « sehr kurz oder fehlend, très courts ou faisant défaut ».

Pilacrella delectans, n. sp.

Par troupes nombreuses sur les blessures des arbres, sur les souches pourrissantes ou sur les surfaces de section de l'*Euterpe oleracea*.

Capitules stipités hauts d'environ 5^{mm}. Le stipe blanc, diaphane. Capitules blancs, opaques, ayant 3/4^{mm} de diamètre. Basides revêtant d'une couche uniforme le capitule, entourées d'une couronne, en forme de calice, de filaments stériles. Au centre de cette couronne une goutte compacte d'un liquide muqueux contient les spores avant qu'elles s'échappent au dehors. Les basides longues de 60 μ, épaisses de 5 à 6 μ sont réunies dans le tiers supérieur. Spores naissant, sans stérigmates, des cellules de la baside; elles ont 14-18 μ sur 7 à 8 μ. Ce champignon possède des conidies de deux sortes qui poussent ensemble: de petites conidies (2 μ), arrondies, incapables de germer qui se détachent en grand nombre, les unes à la suite des autres, du sommet d'un filament mycélien ; de grosses conidies de même forme, mais plus allongées, de 12-16 μ sur 6-9 μ,

capables de germer facilement de suite. Les grosses conidies voisines des basidiospores leur ressemblent parfois tellement qu'il n'est pas possible d'établir entre elles une ligne de démarcation certaine.

Dans les forêts, près de Blumenau, Brésil.

Les macroconidies, de même que les basidiospores, peuvent produire directement et sans l'intermédiaire de mycélium, ces deux sortes de conidies.

IV. — SÉRIE DES SIROBASIDIACÉES

Genre : SIROBASIDIUM Lagerh. et Pat.

D'après les créateurs du genre, la diagnose est celle-ci : « Fungi gelatinosi, pulvinati, ubique hymenio vestiti ; basidia ex apice hyphorum oriunda, globosa vel ovoidea, longitudinaliter quadripartita, in catenulas disposita quarum articuli inferni juniores ; e quacunque parte basidii spora unica, continua, fusiformis, acrogena, sessilis oritur. Germinatio sporae ignota. » Il y a lieu de retrancher de cette diagnose les mots « basidia longitudinaliter quadripartita » et « spora acrogena ».

Sirobasidium Brefeldianum (n. sp.) (Fig. 8).

Petites productions transparentes en forme de gouttes (3 μ de diamètre), sur le bois pourri. Les basides sont partagées par une cloison oblique, en deux cellules. Jusqu'à douze basides peuvent se produire l'une au-dessus de l'autre sur le même filament. Les spores en place ont une longueur de 22 à 24 μ sur une largeur de 7 à 8 μ : quand elles se sont détachées elles prennent une forme sphérique.

Elles donnent, par la germination, des filaments-germes ou des conidies-levures ; celles-ci peuvent se multiplier durant de nombreuses générations. Quant au filament-germe issu d'une spore, il se développe en un mycélium qui porte à son tour, au sommet de ses rameaux, d'abord des conidies-levures ; puis, plus tard, des basidiospores. Les conidies-levures ont une forme arrondie et de 6 à 8 μ de diamètre.

Elles peuvent aussi, accidentellement, produire un filament mycélien.

Dans les forêts, près de Blumenau, Brésil.

V. — SÉRIE DES TRÉMELLACÉES

I. — STYPELLÉES

Correspondant aux Stypinellées des Auriculariées. Elles ne forment pas de fruit : les basides sont, au contraire, indépendantes et isolées sur les filaments mycéliens.

STYPELLA nov. gen. Caractères du groupe. Genre unique.

Stypella papillata (n. sp.) (Fig. 3).

Productions petites, blanches (1/2 μ), à contour irrégulier, diaphanes, à la loupe hérissées de papilles tenues, disposées sans ordre, composées d'hyphes très fines, lâchement entrelacées entre lesquelles court un canal long de 200 μ, gros de 10 μ qui part de la couche filamenteuse sous-jacente. Basides rondes, ayant 9 μ de diamètre, partagées en croix en quatre compartiments. Stérigmates

longs de 9 μ. Spores rondes (4 μ), produisant facilement des spores secondaires. Formes inférieures de fructification inconnues.

Sur les morceaux de bois et d'écorces pourrissants, sur le sol des forêts. Blumenau.

Stypella minor (n. sp.).

II. — EXIDIOPSIDÉES

Correspondant aux Platygloées parmi les Auriculariées.

Les basides sont réunies en une couche unie.

On y remarque des fruits qui commencent à se former, mais le plus souvent ils restent bornés à une production mince, quelques fois de consistance cireuse, étroitement appliquée sur le substratum.

α. HETEROCHAETE Pat.

Heterochaete S^{ae} Catharinæ (n. sp.) (Fig. 9).

Il consiste en masses pulvérulentes d'un blanc pur, épaisses de 1 μ, à contour irrégulier, de quelques millimètres de diamètre, se développant sur les écorces pourries, recouvertes complètement de petits aiguillons qui présentent l'aspect d'un hydne résupiné.

Aiguillons composés de filaments stériles, hauts de 150 μ; ces filaments sont épaissis, à leur extrémité libre en forme de cystides caractéristiques (20 × 7 μ); basides longuement ovales (21 × 12 μ); spore faiblement courbée, longue de 12 à 15 μ.

β. EXIDIOPSIS.

Exidiopsis cerina (n. sp.), *E. verruculosa* (n. sp.), *E. tremellispora* (n. sp.), *E. glabra* (n. sp.), *E. ciliata* (n. sp.).

III. — TRÉMELLINÉES

Aux Trémellinées, l'auteur rattache toute les Trémellacées qui possèdent un hyménium uni, chez lesquelles on rencontre un simple tissu appliqué au substratum et recouvert par une masse gélatineuse. Il n'y comprend donc pas les espèces dont l'hyménium présente un degré plus élevé de complication, par exemple des tubes ou des aiguillons.

Les Trémellinées représentent donc les Théléphorées parmi les Trémellacées, et correspondent jusqu'à un certain degré aux Auriculariées.

α. EXIDIA Fries.

A ce genre appartiennent toutes les Trémellinées qui possèdent des conidies incurvées. Ce genre possède en outre, comme caractère particulier, très souvent, cependant pas toujours, des papilles sur l'hyménium, des cellules en forme de tuyaux entre les basides et des spores longuement ovales, quelquefois un peu incurvées.

Exidia sucina n. sp.

β. TREMELLA Dill (dans le sens de Brefeld).

Ce genre comprend toutes les Trémellinées qui forment des conidies-levures. Les conidies sont le plus souvent piriformes ou rondes. L'on a aussi observé chez quelques trémelles des cystides en forme de tuyau, les fruits sont presque toujours gélatineux et de forme très irrégulière.

Nous regrettons de ne pouvoir donner ici la diagnose des nombreuses espèces nouvelles de Trémelle que l'auteur a décrites, et dont il a reproduit les formes étranges dans de belles phototypies.

Nous nous bornerons à la simple énumération des espèces nouvelles : *T. compacta*, *T. Auricularia*, *T. fibulifera*, *T. anomala*, *T. spectabilis*, *T. fucoides*, *T. damœcornis* et *T. dysenterica*.

L'auteur a, en outre, observé le *T. fuciformis* Berk. et une nouvelle variété (*Brasiliensis*) du *T. lutescens* Persoon, se distinguant de la forme européenne en ce que le mycélium issu des conidies-levures possède des boucles.

IV. — PROTOPOLYPORÉES

Trémellées avec un hyménium sur le modèle de celui des Polyporées.

Genre : Protomerulius (n. g.).

De tous points ayant l'aspect macroscopique du genre Merulius, avec cependant des basides de Trémellinée.

Protomerulius Brasiliensis (n. sp.) (Fig. 7).

Blanc. Le mycélium pénètre les débris pourris de *Jacaratia dodecaphylla* et se répand à sa surface sous forme de cordons rayonnants. Hyphes épaisses de 3 μ, dépourvues de boucles. Basides n'ayant que 7 à 8 μ de diamètre, partagées par des cloisons disposées en croix, en quatre compartiments. Spore ovale (4-5 μ).

Dans les forêts, près de Blumenau.

V. — PROTOHYDNACÉES

Trémellacées avec un hyménium formé sur le modèle des Hydnées.

Genre : Protohydnum n. g.

Fruits résupinés, ayant la consistance de la cire, complètement recouverts de saillies en formes de cône tronqué, revêtues par l'hyménium.

Protohydnum cartilagineum n. sp. (Fig. 4).

Croûte d'un jaune transparent, molle, à aspect d'étoupe, pouvant atteindre une épaisseur de 3 millimètres et le diamètre d'une assiette, se développant sur les brindilles pourries. Présentant de grosses saillies en forme de cône tronqué, pouvant atteindre une hauteur de 5 millimètres, et très rapprochées les unes des autres. Basides allongées, longues de 15 μ, larges de 9-10 μ. Stérigmates longs de 30 μ. Spores *dressées* sur les stérigmates (9 × 4-5 μ). Germination non observée.

VI. — HYALORIACÉES

Genre : Hyaloria, n. g.

Champignons réunis en troupes ou en touffes, à consistance gélatineuse, stipités, faiblement épaissis dans la partie qui constitue la tête. Les basides, les stérigmates et les spores sont enfoncées dans un feutrage d'hyphes stériles qui les dépasse et qui ne permet pas aux spores de s'échapper librement au dehors.

Hyaloria Pilacre (n. sp.) (Fig. 10).

Colonnettes diaphanes ou d'un blanc laiteux pouvant atteindre 2 centimètres de hauteur sur 4 millimètres de diamètre. La tête, un peu épaissie, est humide et brillante. Les basides sont profondément enfoncées au-dessous de la surface, mais disposées en couche ; elles sont longues de 14 μ et larges de 7 μ. Les stérigmates sont à

peu près uniformes, longs de 9 μ. Les spores, longuement ovales, longues de 7 μ, se trouvent en grande quantité libres entreles hyphes qui constituent une sorte de péridium recouvrant l'hyménium.

Surtout abondant sur l'*Euterpe* pourrissant.

Explication de la Planche CLXII

Fig. 1. — *Stypinella orthobasidion* n. sp. — *b.* extrémité d'un filament mycélien portant des boucles; *a.* extrémité d'un filament mycélien portant des basides; *c.* spores isolées dont l'une donne naissance à une spore secondaire. — Gr. = 500. (P. 101 et 107.)

Fig. 2. — *Saccoblastia sphærospora* nov. gen. et nov. sp. — *c.* baside portant à sa base une cellule munie d'un sac (téleutospores); *n.* une jeune baside au moment où elle commence à se développer aux dépens du sac. Derrière l'on aperçoit *vidé* le sac qui a fourni son protoplasma pour le développement de la baside *a*; *s.* spore. (P. 101 et 107.)

Fig. 3. — *Stypella papillata* nov. gen. et nov. sp. — *c.* une partie du lascis lâche de filaments du champignon avec des basides irrégulières disposées sans ordre. Ces basides naissent tantôt d'une longue et épaisse cellule cylindrique, tantôt directement des filaments; *a.* une baside ayant laissé tomber ses spores; *n.* une baside avec deux stérigmates dont l'un porte une spore. (P. 103 et 109.)

Fig. 4. — *Protohydnum cartilagineum* nov. gen. et n. sp. — Baside. Les basides sont immergées dans la matière gélatineuse du champignon; la partie supérieure des stérigmates émerge seule de cette couche gélatineuse. (P. 104 et 111.)

F. 5. — *Iola Hookeriarum* nov. gen. et n. sp. — *a.* Pédicelle de mousse attaqué par le champignon (grandeur naturelle). *n.* Formation des basides. La cellule-support (Téleutospore) de la baside est renflée en forme de sphère ou d'ellipse. Gr. = 560. *c.* Sommet d'une baside, formation de la spore. Gr. = 500. *r.* Baside avec ses stérigmates avant la formation des spores. Gr. = 500. *s.* Spore détachée non germée. (P. 101 et 108).

Fig. 6. — *Saccoblastia ovispora* nov. gen. et nov. sp. — *c.* Baside portant à sa base une cellule munie d'un sac piriforme. *a.* Une jeune baside au moment où elle se développe aux dépens du sac. *s.* Germination de la spore, formation de cloisons qui divisent la spore, et production de conidies (spermaties) soit directement, soit par l'intermédiaire d'un filament germe. Gr = 500. (P. 101 et 107.)

Fig. 7. — *Protomerulius Brasilensis* nov. gen. et n. sp. — *a.* Coupe oblique à travers l'hyménium; *c.* basides isolées. (P. 104 et 111.)

Fig. 8. — *Sirobasidium Brefeldianum* n. sp. — *a* et *c.* Formation normale de basides qui sont représentées à leurs divers stades. L'une des basides a atteint tout son développement et porte ses deux spores : les basides qui sont au-dessous sont de plus en plus jeunes; les basides qui sont au-dessus sont épuisées par le développement et la chute des spores, elles ne contiennent plus de protoplasma et se flétrissent. Gr. = 500. *n.* Formation anormale de basides. Gr. = 500. *s.* Spores ovales-fusiformes que l'on

vient de cueillir sur une baside. *r*. Spore qui s'est détachée, puis qui s'est gonflée en forme de boule. *t*. Germination d'une spore et production de conidies. (P. 103 et 109.)

Fig. 9. — *Heterochæte Sanctæ Catharinæ*. n. sp. — *a*. Coupe longitudinale à travers le fruit, montrant la disposition sans ordre des basides et deux papilles (*Setæ* de Patouillard). Gr = 150. *c*. une baside ; *s*. une spore mûre. Gr. = 500. (P. 103 et 110.)

Fig. 10. — *Hyaloria Pilacre* nov. gen. et n. sp. — *c*. Coupe longitudinale à travers un jeune fruit. Gr. = 5. *a* Portion d'une coupe longitudinale à travers la tête du champignon. Gr. = 80, *n*. et *z*. Basides. *s*. Spore. (P. 104 et 111.)

Explication de la planche CLXIII

Fig. 1-12 — *Pilacrella delectans*. (Voir pages 105 et 108.)

Fig. 1. — La première baside apparaît sur un filament qui n'a encore porté jusque-là que des conidies. Gr. 500.

Fig. 2. — Une baside apparaissant sur l'un des poils qui forment l'enveloppe ou calice du capitule. Gr. 200.

Fig. 3. — Un fruit normal à une seule tête obtenu en culture sur le porte-objet. Gr. 9.

Fig. 4. — Germination d'une basidiospore ; sur les rameaux du mycélium il se forme de grosses conidies. Gr. 500.

Fig. 5. — Germination d'une basidiospore : aux extrémités effilées de courts filaments mycéliens, il se forme des microconidies (spermaties). Celles-ci sont agglutinées entr'elles et maintenues en une double série par une substance gélatineuse que l'on n'aperçoit pas sur le dessin. Gr. 500.

Fig. 6. — Germination d'une conidie. Les macroconidies peuvent directement (sans l'intermédiaire d'un filament-germe) produire de nouvelles conidies.

Fig. 7. — Germination d'une conidie. Production de petites conidies (spermaties) et de grosses conidies sur le même filament mycélien encore très court. Gr. 500.

Fig. 8. Petites et grosses conidies poussant ensemble sur le même filament mycélien. Gr. 500.

Fig. 9 et 10. — Conidies et basidiospores présentant le passage graduel, par leur mode d'arrangement, aux basidiospores. Gr. 500.

Fig. 11. — Forme normale d'une baside. Gr. 500.

Fig. 12. — Fruit obtenu sur le porte-objet ; il n'est pas encore parvenu à la formation d'une tête ; mais il porte dans sa partie moyenne des basides. Gr. 115.

SUR LES ORGANISMES DES ÉCOULEMENTS DES ARBRES

Par M. le professeur Dr F. Ludwig, à Greiz.

(*Suite*, v. le numéro du 1er avril 1896, p. 45)

III. — ÉCOULEMENT LAITEUX, ÉCOULEMENTS ROUGES, ÉCOULEMENT MUSQUÉ, ÉCOULEMENT BLANC

Planche CLXIV de la *Revue*.

Bibliographie.

33. F. Ludwig. — Der Milch-und Rotfluss der Bäume und ihre Urheber (*Centralb. f. Bakt. u. Parasitenk.*, 1891, X Bd, p. 10-13).

34. Ch. Peck. — *Saccharomyces Betulæ* Pk. et Pat. (44 the. *Ann. Rep. of the State Botanist of New-York*, 1891, p. 30, fig. 15 and 16).

35. F. Ludwig. — Ueber das Vorkommen des Moschuspilzes im Saftfluss der Bäume. (*Centralb. f. Bakt. ou Parasitenk.* 1891, X Bd, p. 214.)

36. G. von Lagerheim. — Ueber *Fusarium Aquæductuum* (*Centralb. f. Bakt. u. Parasitenk.* 1891, p. 66, mit 6 fig.)

Comparez : B. Eyfert. Zur Entwickelungsgeschichte des *Selenosporium Aquæductuum*. (*Bot. Zeitung* 1882, p. 681, tab. VIII, A. ; *S Kitasato*. Ueber den Moschuspilz. (*Centralb. f. Bakt. u. Parasitenk.* 1889, Bd V, no 11, p. 365 mit 5 fig.); *Julius Keller*. Zur Kenntnis des Moschuspilzes (*Loco citato*. 1880, Bd VI, no 4, p. 97, mit 3 fig.)

37. G. de Lagerheim. — *Dipodascus albidus*, eine neue geschlechtliche Hemiascee. (*Pringsheims Jahrb. für Wissensch. Botanik*, 1897, Bd XXIV, Hft 4, mit 3 tab.).

38. N. Sorokin. — Eine neue Spirillumart (*Centralb. f. Bak. u. Parasitenk.* 1887, Bd I, p. 465.)

39. O. Brefeld. — Untersuchungen aus dem Gesammtgebiet der Mykologie, 1891, Hft IX, p. 99-108.

40. F. Ludwig. — Ein neuer Pilzfluss der Waldbäume und der *Ascobolus Costantini* Roll. (*Forstlich naturwissenschaftliche Zeitschrift* 1893, Heft 1, p. 1-3.)

Comparez : L. Rolland. — Sur l'*Ascobolus Costantini* Roll. (*Bull. soc. myc. de France*, 1888, fasc. 2, p. 56, XV, f. 1.)

41. F. Ludwig. — Die Fruchtformen und das natürliche System der Pilz (*Mitth. des Thüring. Bot. Ver.*, neue Folge; Heft 1.)

Comparez : Ludwig. — Lehrb. der nied. Kryptog. (15), p. 202-203.

42. Hugo Glück. — Ueber den Moschuspilz und seinen genetischen Zusammenhang mit einem Ascomyceten (*Hedwigia* 1895, Bd XXXIV, Heft 5, p. 259).

43. F. Ludwig. — Naturerscheinungen und Volkssagen (*Unser Vogtland*, Leipsig 1895, II, Bd, 4, Heft, p. 131).

44. Von Wettstein. — Untersuchungen über einen neuen pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers. (*Sitzungsberichte der kaiserlichen Academie der Wissenschaften*, Wien, 1885, XCI, Bd I, Abt. Februar, p. 33-58, mit 1 Tafel.)

1. L'écoulement laiteux (*Endomyces vernalis* Ludw. associé au

Saccharomyces Betulæ Peck) et L'ÉCOULEMENT ROUGE dû au *Rhodomyces dendrorhous* Ludw.)

J'ai appelé *écoulement laiteux* et *écoulement rouge* deux écoulements semblables qui, au premier printemps, alors qu'il existe encore de la glace et de la neige, se montrent sur les bouleaux et sur les charmes. J'ai été le premier, en 1891, à observer ce phénomène ; j'ai constaté depuis qu'il se produit au printemps sur tous les bouleaux récemment coupés. Quand les branches seules ont été retranchées, on voit un mucus blanchâtre s'échapper de la surface de section et couler le long du tronc jusqu'au sol. Il en est de même pour les charmes dont les branches ont été élaguées : le mucus s'écoule en longues traînées depuis les blessures jusqu'au sol.

J'ai reconnu que l'agent principal qui entretient et fait durer pendant longtemps ces écoulements, est l'*Endomyces vernalis* Ludw. Ce champignon a un mycélium très tenu et de petites oïdies : celles-ci diffèrent de celles de l'*Endomyces decipiens* parasite de l'*Armillaria mellea ;* cependant les chlamydospores obtenues dans les cultures ressemblent à celles de l'*Endomyces decipiens* ; les asques semblent aussi se comporter de même pour le mode de production des spores, autant que j'en ai pu juger, n'ayant obtenu des asquesq u'en petit nombre et imparfaitement développés. (Pl. CLXIV, f. 3-5,)

Outre l'*Endomyces vernalis*, le mucus contient d'autres champignons, par exemple des cellules de levures, des Schizomycètes, etc. Une des levures qui font fermenter le suc des bouleaux me paraît être le *Saccharomyces Betulæ* Pk. et Pat. que le célèbre botaniste de New-York, M. le Dr Peck, a découvert à la surface d'un tronc de *Betula lutea*, près de New-Baltimore (Amérique).

Dans quelques-unes de ses parties, le mucus blanchâtre de l'écoulement printanier se colore en rose ; il arrive même que des charmes donnent exclusivement ce flux rosé. Le champignon de cet écoulement ressemble, par beaucoup de ses propriétés, au *Rhodomyces Kochii* de Wettstein (voir le nº 44 de la bibliographie). J'ai appelé ce champignon, provisoirement et jusqu'à plus ample informé *Rhodomyces dendrorhous* Ludw. (Pl. CLXIV, f. 1 et 2.)

2. L'ÉCOULEMENT ROUGE de l'*Ascoidea rubescens* Bref. et Lindau. (Pl. CLXIV, f. 6-10.)

MM. Brefeld et Lindau ont découvert, dans l'écoulement des hêtres coupés, un champignon qui forme des masses épaisses d'un brun-rougeâtre. C'est l'*Ascoidea rubescens* Bref. et Lind. de l'ordre des Hémiascées qui a de l'affinité avec les champignons les plus inférieurs, les Chytridiacées (Harpochytrium), les Péronosporées (Pythium) et les Saprolégniacées (Saprolegnia). Ce champignon possède un mycélium cloisonné : l'extrémité de l'hyphe produit une conidie, puis, cette conidie est rejetée sur le côté par l'hyphe qui continue à croître et à produire par son extrémité une nouvelle conidie. Il en résulte que les conidies, précédemment formées et rejetées de côté, forment une espèce de grappe dans laquelle les plus anciennes sont les plus grosses et les plus inférieures; les conidies qui sont nées les dernières sont, au contraire, les plus petites et les plus rapprochées du sommet de l'hyphe (fig. 7).

Quand la nourriture du milieu de culture devient insuffisante,

l'extrémité cloisonnée de l'hyphe donne naissance à un sporange qui reste placé dans l'axe et sur le prolongement de l'hyphe, et qui, par suite, si l'hyphe continue à croître, est perforé et traversé par elle. Comme cette hyphe, par son extrémité, donne naissance successivement à de nouveaux sporanges, les enveloppes de ces sporanges successifs restent emboîtées les unes dans les autres à la base du dernier sporange qui s'est formé (fig. 9). Si la nourriture du milieu de culture redevient plus abondante, l'extrémité terminale de l'hyphe qui a perforé les sporanges se met à produire de nouveau des conidies (fig. 10).

Le sporange de l'*Ascoïdea rubescens* contient des spores sphériques en nombre indéterminé et agglutinées entre elles, de manière à former par leur réunion, à leur sortie, un long cordon, comme on le voit dans la figure 6.

Les spores, de même que les conidies, provenant de cette double forme de fructification, donnent par leur germination un nouveau mycélium ou forment directement des conidies bourgeonnant en levures.

3. L'ÉCOULEMENT ROUGE de l'*Ascobolus Costantini* Roll.

Au mois d'octobre 1892, j'ai trouvé près de Greiz, sur des troncs de hêtre qui avaient été coupés en automne 1891, un mucus rouge-chocolat, dont la masse principale était constituée par le mycélium oïdifère de l'*Ascobolus Costantini* Roll., découvert en 1887 par M. Costantin, près de Paris. Les troncs de hêtre étaient encore vivants, ayant poussé au printemps de l'année 1891 de nouveaux rejetons. Par places, l'écoulement s'était desséché et arrêté ; mais en beaucoup d'autres endroits il s'écoulait encore un mucus abondant qui persistait depuis de longs mois. La couleur rouge était causée surtout par des zooglées de bacilles. On isola aussi les conidies d'un *Fusarium*. Cependant la masse principale était constituée par le mycélium d'un oïdium. En le cultivant, je reconnus qu'il appartenait à l'*Ascobolus Costantini* dont j'obtins les périthèces. La forme oïdienne du champignon, que M. Rolland décrit dans le *Bulletin de la Société mycologique de France*, 1888, fasc. 2, p. 56 (avec fig. 1), montre une ramification riche, presque constamment unilatérale, comme celle de l'oïdium de l'*Endomyces Magnusii*. Mais les branches très minces ne sont pas aussi rigides que chez ce dernier champignon ; elles sont, au contraire, flexibles, courbées en arceaux, souvent prolongées et onduleuses. Leur diamètre (comme aussi celui des oïdiospores) ne dépasse pas 4 à 6 μ ; celui des branches de l'*Endomyces Magnusii* atteint 8 à 10 μ. Les branches dont les spores sont tombées ont la forme en baïonnette, et les oïdiospores germantes rappellent les formes baroques des spores de l'*Endomyces Magnusii*.

J'ai trouvé dans ce mucus, comme dans celui (avec *Ascoidea rubescens*), que je reçus de M. Brefeld, de nombreuses larves d'insectes, Anguillulides, etc.

L'écorce qui se montrait atteinte par l'infection des Zooglées du *Bactérium*, avait l'odeur du jus de tannée (eau sûre des tanneurs) ; peut-être ce Bactérium est-il un des Schizomycètes qui causent la fermentation des tanneries.

4. L'écoulement musqué (*Fusarium Aquæductuum* (Rabenh.) de Lagerh., et sa forme parfaite *Nectria moschata*).

Au mois de juin 1891, je trouvai un écoulement blanc sale ou jaunâtre sur des tilleuls du parc du prince souverain de Reuss, à Greiz. Cet écoulement persista en grande abondance durant toute l'année. Outre d'autres organismes, il contenait surtout un Schizomycète (Leptothrix) et un *Fusarium* à spores 4-partites, falciformes, que j'avais déjà auparavant rencontré, en quantité, associé à des *Leptothrix* ou à des *Beggiatoa* dans un écoulement rouge du hêtre, près de Schmalkalde (Thuringe) et que j'avais aussi trouvé, mais isolé, dans l'écoulement rosé du bouleau. De même que le flux de l'*Endomyces Magnusii* est caractérisé par son odeur alcoolique et le flux du *Torula* par son odeur d'acide butyrique, cet écoulement des tilleuls est caractérisé par une odeur d'iodoforme et de safran.

En élevant en cultures pures ce *Fusarium*, j'obtins, dès le second jour, un mycélium rougeâtre, avec des formes *Coremium* très abondantes, dégageant l'odeur musquée pénétrante et les autres caractères du *Fusisporium moschatum* Kitasato.

Comme M. de Lagerheim (1) l'a démontré depuis la publication de M. Kitasato, ce champignon est identique au *Fusarium Aquæductuum* de Lagerh. (*Selenosporium Aquæductuum* Rabenh. et Radlkofer) qui se développe quelquefois dans les conduites d'eau et les canaux de moulins en telle abondance qu'il les obstrue et arrête le mouvement des roues et des turbines, causant en outre aux meuniers des maux de tête et des nausées par son odeur intolérable. M. Kitasato, dans ses cultures, trouvait le mycélium d'abord blanchâtre, puis rougeâtre et au bout de cinq à huit jours, de couleur brique. Selon le docteur Heller, la matière colorante est d'abord diffuse dans les filaments mycéliens et surtout dans les spores.

La couleur devient plus intense sur pomme de terre, quand on enlève fréquemment la partie superficielle de la culture, sans toucher aux parties profondes. Celles-ci, au bout de quelques jours, prennent une couleur vermillon. M. de Lagerheim a observé à Upsal, ce champignon, pendant en masses hors de l'orifice d'un tuyau de zinc : là où il était humide, il était incarnat ; dans les parties sèches, il devenait brun foncé. M. Heller a démontré que ce champignon peut aussi vivre en parasite chez certains animaux à sang froid.

M. de Lagerheim avait déjà trouvé, sur des endroits secs de la paroi des murs, des ébauches de périthèces. Récemment, M. Hugo Glück, ayant retiré le champignon musqué de l'écoulement d'un chêne, obtint dans ses cultures des périthèces bien constitués ; ils appartiennent au genre *Nectria*. M. Glück a, en conséquence, définitivement nommé le champignon *Nectria moschata*. Ces périthèces sont brun-rougeâtre, formés d'une partie ventrue qui est arrondie et d'un col qui est souvent courbé et revêtu de papilles vésiculeuses. L'orifice est lacinié à divisions rayonnantes. Les péri-

(1) De Lagerheim. *Observations sur le champignon musqué*, *Rev. mycol.*, 1892, page 158.

thèces mesurent 202-405×132-256 μ, les asques, accompagnés de longues paraphyses, sont longs et étroits, ils ont 78-101 μ de largeur sur 5,6-8,4 μ de largeur, ils sont hyalins et contiennent 8 spores. Les spores sont elliptiques (9-10×3,8-4,2 μ), bi-cellulaires, brun-rougeâtre. Elles sont, à l'époque de la maturité, projetées au-dehors par une sorte d'éjaculation.

Nous devons encore mentionner un mucus blanc que M. N. Sorokine a trouvé, à Kasan, dans le tronc creux d'un peuplier (*Populus nigra*) et qui consistait en un singulier *Spirillum*, le *Spirillum endoparagogicum* Sorok. Les spirilles très mobiles se multiplient par bi-partition. Ils possèdent, en outre, comme moyen de reproduction, des spores endogènes qui germent dans l'intérieur même de la cellule-mère. Les jeunes spirilles souvent, pendant longtemps, restent joints (en files) les uns aux autres, de telle sorte que les spirilles primaires semblent le point de départ de ramifications. Les spores restant, après l'évacuation des autres, dans l'intérieur de la cellule-mère ne produisent pas de cellules munies de parois, mais seulement de petits granules.

IV. — ALGUES ET PHYCOMYCÈTES DES ÉCOULEMENTS DES ARBRES

LES CÉNOMYCÈTES : TRANSFORMATION D'ALGUES EN CHAMPIGNON S'OPÉRANT SOUS NOS YEUX

44. F. Ludwig. — Der schwarze Schleimfluss (*Deutsche Bot. Monatschrift*, 1889, VII, p. 9).

45. F. Ludwig. — Schwarzer Fluss der Rotbuche (*Forstl. naturw. Zeitschr.*, 1893, 1 Heft, p. 3).

46. Wilhelm Krüger. — Beiträge zur Kenntnis der Organismen des Saftflusses der Laubbäume (Zopf. *Beiträge zur Physiol. und Morphol. niederer Organismen*, 4 Heft, 1894, p. 69-115, Taf. IV und V).

47. F. Ludwig. — Ueber einen neuen pilzlichen Organismus im braunen Schleimfluss der Rosskastanie, *Eomyces Crieanus* n. g. et n. sp. (*Centralb. f. Bakt. u. Parasitenk.*, 1894, Bd. XVI, p. 905; *Sitzungsber. der Deutschen Botan. Gesellsch.*, von 28 Dez. 1894, X, n° 9, p. 113).

48. — F. Ludwig. — Ueber einen neuen Pilz im Schleimfluss der Apfelbäume, *Leucocystis Criei* n. sp. und über Verwandtschaft der Organismen der Baumflüsse mit denen der Keller-und Grottenflora (*Hedwigia*, XXXIV, 1895, p. 191-194).

49. Hansgirg. — Physiologische und phycophysiologische Untersuchungen, Prag., 1893.

Les écoulements noirs se rencontrent dans les stades ultérieurs des écoulements que nous venons de décrire.

Outre les cas dans lesquels certains champignons noirs suivent l'écoulement brun, ainsi que c'est le cas pour la gommose noire que nous avons ci-dessus relatée (p. 54), la couleur des écoulements noirs que j'ai observés est due au développement luxuriant de certaines algues. C'est ainsi que j'ai trouvé dans le *Fagus sylvatica*, près de Inselsberg, en Thuringe, un écoulement noir, semblable au cirage, entretenu par des Schizomycètes et par une algue, le *Scytonema Hofmanni* Egg.

Ailleurs, j'ai trouvé dans des écoulements de hêtre, outre des bactéries, plusieurs algues : *Hormidium parietinum* Kuetz (forme passant au *Schizogonium*), *Chthonoblastus Vaucheri* Kuetz, forma *muscicola* Rabenh., *Gloeotila protogenita* Kuetz, *Pleurococcus vulgaris* Menegh., *Cystococcus humicola* Naeg., *Stichococcus bacillaris* Naeg., *Navicula borealis* Ehrb., *N. seminula* Grun., *Characium* sp., etc. Dans l'écoulement musqué des tilleuls, on rencontre aussi souvent une réunion d'Algues d'abord vertes, ensuite noirâtres.

Il faut signaler aussi un singulier phénomène causé par des algues ou des organismes algoïdes dans les derniers stades de l'écoulement brun, chez les *Pirus Malus*, *Æsculus Hippocastanum*, *Ulmus*, etc. ; la consistance cartilagineuse de ces algues ferait croire que les blessures de l'arbre ont été fermées par un ciment sableux.

J'ai reçu de M. le professeur Dr Crié, de Rennes, un champignon très curieux provenant de l'écoulement brun de l'*Æsculus Hippocastanum*. Ce champignon nouveau, que j'ai nommé *Eomyces Crieanus* Ludw., est composé de cellules sphériques, hyalines, qui se multiplient par une partition tétraédrique des cellules. Les cellules qui ont subi cette division, reprennent leur forme sphérique, s'accroissent de manière à atteindre en diamètre 5 à 7 μ et se cloisonnent alors de nouveau de la même manière, en formant des cloisons qui se touchent, au début, au centre de la cellule primitive. Les membranes des cellules-mères se dissolvent bientôt après, de telle façon que les colonies de 4, 16, 64, etc. cellules, issues toutes d'une même et unique cellule, ne sont plus environnées d'une membrane commune. (Pl. CLXIV, f. 11-13,)

Comme on n'observe chez ces organismes aucun autre mode de reproduction, et que, de plus, ils ne possèdent aucun mycélium, ces organismes présentent les caractères de la famille des Algues, à laquelle ils appartiendraient s'ils contenaient de la chlorophylle. Mais, comme ils ne contiennent pas de chlorophylle, ils sont à considérer comme des champignons d'un singulier groupe qui vient de se détacher de la famille des Algues et qui a pris naissance dans les temps modernes. J'ai créé pour ce groupe le nom de *Cénomycètes* (de *cainos*, nouveau).

Cette manière d'envisager l'*Eomyces* se trouve confirmée par les intéressants travaux de M. Guillaume Krueger, de Halle (*Beiträge sur Kenntnis der Schleimflussorganismen*) qui traitent de formes semblables. M. Krueger a isolé des écoulements des tilleuls et des ormes deux organismes qu'il a appelés *Prototheca moriformis* et *P. Zopfii* et qui ne s'augmentent, sur tous les substratums, que par bipartition successive. Les cellules elliptiques ou sphériques se multiplient par des bipartitions successives ; elles sortent ensuite de la cellule-mère l'une après l'autre ou toutes ensemble en restant disposées dans l'ordre où elles sont nées.

Ces deux champignons présentent, du reste, entre eux, des différences morphologiques et physiologiques, par exemple, le *Prototheca moriformis* supporte des températures plus élevées que le *Prototheca Zopfii*.

D'autre part, M. Krueger a découvert dans les écoulements de *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus*, deux algues vertes : la *Chlorella protothecoides* Krueger et le *Chlorothecium saccharophilum* Krueg.

qui ont le même mode de reproduction que le *Prototheca* et qui n'en diffèrent que par la forme des chloroplastes. En les cultivant comparativement sur gélatine, M. Krueger a constaté que la *Chlorella protothecoides* présente exactement les mêmes caractères morphologiques et physiologiques que le *Prototheca Zopfii*. L'algue ne diffère du champignon qu'en ce qu'elle possède de la chlorophylle et par suite est capable de décomposer l'acide carbonique de l'air et de lui prendre son carbone. Mais l'un et l'autre organismes sont capables de décomposer le glucose, la glycérine et de s'approprier une partie de leur carbone. De plus, M. Krueger a observé que l'algue, quand on lui fournit du sucre de raisin dans ses milieux de culture, cesse de former dans ses tissus de la chlophylle.

La seule différence qui existe entre les deux organismes disparaît ainsi et l'on assiste à la transformation de l'algue en champignon.

A raison de ces faits, M. Krueger considère le genre *Prototheca* comme constituant dans l'empire des Champignons une forme parallèle des *Protococcacées* dans l'empire des Algues.

Il est également évident, d'après ce que nous savons d'expériences analogues pratiquées par la culture sur des Saccharomycètes, Schizomycètes et autres organismes inférieurs, que la faculté de produire de la chlorophylle, momentanément suspendue par la culture de l'algue dans un milieu sucré, ne tarderait pas, au bout d'un certain nombre de générations qui se seraient succédé dans le même milieu, à être irrévocablement perdue. Alors cet organisme se serait définitivement transformé en champignon, sans retour possible à son premier état d'algue.

Cette transformation s'opère dans la nature sur les arbres dont les tissus et les sucs offrent aux algues des milieux riches en matières sucrées.

Certains faits que j'ai constatés sont de nature à confirmer cette opinion. En examinant des écoulements des arbres recueillis soit en France, soit à Greiz, j'y ai trouvé beaucoup d'organismes sans chlorophylle ni phycocyanine correspondant, par tous leurs caractères morphologiques, aux algues qui croissent sur l'écorce du même arbre. Ce qui démontre, du reste péremptoirement, que ces organismes dérivent des algues qui leur correspondent, c'est ce fait que dans l'intérieur de leurs cellules hyalines on reconnaît encore la présence de chloroplastes... J'ai trouvé, par exemple, dans de telles conditions, le *Chlorococcum Humicola* Rabenh. (*Cystococcus Humicola* Naegeli) sur un *Æsculus Hippocastanum* près de Greiz, et le *Stichococcus bacillaris* Naeg. dans un écoulement provenant de la France.

Une transformation d'algues en champignons, analogue à celle que nous venons de décrire, s'opérant sous l'influence des matières sucrées des arbres, peut s'accomplir par l'effet de l'obscurité. C'est ce que M. le Prof. Hansgirg, de Prague, a démontré en étudiant la *Flore des caves et des cavernes* : le *Gloeotheca rupestris* (Lyngb.) Bor., produit dans les cavernes une variété hyaline (var. *Cavernarum*) sans chlorophylle ; la *Lyngbya calcicola* (Kutz). Rabh. a une forme hyaline des cavernes (var. *gloeophila* ; de même le *Plectonema* (*Glaucothrix*) *gracillimum* (Zopf) Hansg a une forme sans chlorophylle qui serait l'*Aphanothece Caldariorum* Richter.

A la même catégorie appartient un champignon algiforme que j'ai trouvé dans un écoulement du pommier (contenant encore le *Micrococcus dendroporthos*, la *Torula monilioides*, un *Fusarium*, des restes d'acariens, des rotifères et des protozoaires) : je l'ai nommé *Leucocystis* (*Mycocopsa*) *Criei*. (Pl. CLVIV, f. 14-15.)

Les kystes de ce champignon sont réunis ensemble en amas compacts et forment des masses trémelloïdes brun-blanchâtre qui, cependant, ne sont pas entièrement confluentes. La partition des cellules, à l'intérieur du kyste principal, a lieu dans trois directions, en sorte que les cocci, au nombre de deux à huit, sont rangés suivant une disposition tétraédrique ou cubique dans l'enveloppe de la cellule-mère très élargie, hyaline et globuleuse : les enveloppes spéciales à chaque kyste secondaire sont souvent à peine distinctes et difficiles à reconnaître.

Quelquefois, au contraire, l'enveloppe du kyste principal se

CHAMPIGNONS DES LIEUX SOUTERRAINS (caves et cavernes)	CHAMPIGNONS DES ÉCOULEMENTS des arbres.	ALGUES CORRESPONDANTES (qui s'en rapprochent)
Prototheca sp. (dans une caverne près de Greiz avec *Leucocystis cellaris*).	*Prototheca Zopfii* Krueg. — *P. moriformis* Krueger.	*Chlorella* (?) *protothecoides* Krueg.
Mycacanthococcus cellaris Hansg. (à enveloppes gélatineuses).	*Eomyces Criéanus* Ludw. (sans enveloppes gélatineuses).	*Protococcoidées*.
Leucocystis cellaris, *Urocystis*, *Schizocystis* Hansg.	*Leucocystis* (*Mycocapsa?*) *Criei* Ludw.	*Glœocapsa*.
Klebsiella (*Mycothece*) *cellaris* Hansg. *K. urothece* Hansg.		*Aphanothece*, *Glœothece*, etc.
Ascococcus cellaris Hansg. *Chlamydatomus* (*Hyalococcus*) *cellaris* Hansg.		
Leuconostoc (Schûetzia) *Lagerheimi* Ludw., var. *subterranea* Hansg.	*Leucónostoc Lagerheimi* Ludw.	*Nostoc ?*
Etc.	Etc.	Etc.

rompt et ce sont alors des kystes unicellulaires qui se rencontrent en grand nombre et dominent dans les amas gélatineux. Ce cham-

pignon s'éloigne du genre *Chlamydatomus* par le mode de partition des cellules, tel qu'il est décrit par M. Saccardo. Quant au genre *Leucocystis* il possède, d'après le *Sylloge Fungorum* une enveloppe stratifiée « *cystides lamellosæ* » ; notre espèce devrait donc être séparée de ce genre *Leucocystis* à cause de son enveloppe non stratifiée (de même qu'on a séparé le genre *Schuetzia*, à cause de son enveloppe non stratifiée, du genre *Leuconostoc*). J'avais proposé, en vue de cette séparation, le nom de genre cité plus haut *Mycocopsa*. Mais j'estime que la stratification ou non stratification n'est qu'un caractère accessoire, insuffisant à lui seul pour séparer des espèces en deux genres ; cette opinion a d'autant plus de raison d'être admise, au cas particulier, que le genre *Gloeocapsa* contient aussi des espèces à enveloppe non stratifiée. Sous ce rapport, le *Leucocystis Criei* se rapproche de la *Gloeocapsa Reichelti* Richter, tandis que, d'autre part, la petitesse de ses cellules rappelle l'*Aphanothece nidulans* Richter et l'*Aphanothece subachroa* Hansgirg.

Nous avons dressé le tableau ci-dessus afin de montrer la concordance des champignons des écoulements des arbres et des lieux souterrains entre eux et avec les algues qui leur correspondent.

Explication de la planche CLXIV

Fig. 1-2. — *Rhodomyces dendrorhous* Ludw. page 115.

Fig. 1 *a*. — Mycélium cloisonné avec une branche latérale se détachant à angle droit.

Fig. 1 *b*. — Cellules bourgeonnantes.

Fig. 1 *c*. — Cellule poussant un filament mycélien.

Fig. 1 *d*. — Cellule née d'un filament mycélien.

Fig. 2 — Cellules bourgeonnantes (isolées ou en connexion avec un filament mycélien).

F. 3-5. — *Endomyces decipiens* Bref. (parasite de l'*Agaricus melleus*). Nous reproduisons cette espèce, d'après Brefeld, pour donner une idée de l'*Endomyces vernalis* Ludw. qui lui ressemble beaucoup (page 115).

Fig. 3. — Mycélium avec chlamydospores (*a*) et oïdies (*b*).

Fig. 4. — Mycélium avec sporanges.

Fig. 5. — Un asque, et à côté deux spores libres.

Fig. 6-10. — *Ascoidea rubescens* Bref. et Lindau (page 115).

Fig. 6. — Un sporophore avec un sporange à son extrémité et au-dessous une conidie latéralement (à gauche). Le sporange qui vient de se vider est encore entouré des enveloppes de deux sporanges qui se sont précédemment développés au même point et se sont vidés. Il montre, à son sommet, la masse des spores expulsée en un long cordon gélatineux.

Fig. 7. — Un conidiophore complètement développé.

Fig. 8. — Mycélium avec des grappes de conidies (*a*) et un sporange commençant à se former (*b*).

Fig. 9. — Sporophore portant à son sommet un sporange âgé qui s'est à moitié vidé et, au-dessous, un nouveau sporange en voie de développement (très fort grossissement).

Fig. 10. — Le sporophore a d'abord donné naissance à deux sporanges dont on aperçoit les enveloppes vides ; placé ensuite dans un milieu de culture riche il s'est prolongé au centre de ces enveloppes, et donne naissance à des conidies.

Fig. 11-13. — *Eomyces Crieanus* Ludw. (page 119).

Fig. 11. — Cellules en voie de division tétraédrique (stades successifs).

Fig. 12. — Chacune des quatre cellules, nées de la même cellule, subit à son tour la division tétraédrique : celle-ci est seulement à son début.

Fig. 13. — Cette division tétraédrique est complète : il existe dans chaque groupe 4×4=16 cellules, chaque groupe provenant d'une seule cellule.

Fig. 14-15. — *Leucocystis Criei* Ludw (page 121).

Fig. 14. — Cellules en voie de division.

Fig. 15. — Quelques-unes des mêmes fortement grossies.

Evolution des spores de Pyrénomycètes — groupe des SPHAERIACÉES, par M. le Dr E. Lambotte, de Verviers.

Avant qu'un Pyrénomycète ne donne des spores renfermées dans une thèque (ce qui implique une fécondation préalable), il passe par une série d'étapes spéciales : il traverse d'abord une phase durant laquelle il ne se développe que des conidies, puis une autre période où il produit des pycnides et des spermogonies.

Le Pyrénomycète, comme l'insecte, n'atteint sa forme complète qu'en parcourant une série de métamorphoses parmi lesquelles on distingue surtout l'état larvaire et l'état chrysalidien.

Seulement, avant d'entrer dans le cœur du sujet, quelques explications sont nécessaires pour bien déterminer le rôle des organes qui sont ici en jeu.

En me servant du mot spore (partie visible à la loupe), il est bien entendu que c'est le mycélium que j'ai surtout en vue. C'est dans les hyphes mycéliales que se passent les phénomènes mystérieux des transformations et de la fécondation, et la spore n'est qu'un épiphénomène de ces manifestations.

La hyphe larvaire (hyphe d'été) préside surtout au développement individuel : c'est la période de l'enfance, elle accumule les réserves pour la vie chrysalidienne.

La hyphe chrysalidienne (hyphe d'automne) s'arrange de manière à traverser les froids rigoureux de l'hiver.

C'est donc en comparant le règne animal et le règne végétal, et en suivant la marche naturelle des caractères morphologiques que présente l'évolution de la spore, que nous avons cherché à déterminer les limites de chacune des étapes que les Pyrénomycètes ont à faire avant d'atteindre leur état complet. Dans ce travail de délimitation, il serait téméraire de se laisser guider par la forme et la longueur de la spore. Ainsi, dans le genre Dothiorella, le *D. quercina* a pour spore 20-40=12-26 tandis que la spore du *sorbina* mesure 3-5=0,3.

Considèrera-t-on l'une comme stylospore et l'autre comme spermatie ?

Notons que durant chacune de ses diverses métamorphoses, la spore, suivant les espèces, présente un degré plus ou moins élevé de complication ou de perfection ; elle peut être composée d'une seule cellule (amérospore), de deux cellules (didymospore), de plusieurs cellules rangées sur une seule file (phragmospore), ou de plusieurs cellules disposées en réseau (dictyospore).

L'état dictyospore est le moins simple et le plus parfait. Aussi, quand la spore est théquée, nous est-il souvent donné d'observer dans la même thèque (si l'espèce est dictyospore) tous les types moins élevés à partir de l'amérospore.

A. — Etape conidienne

La première forme qui sort du bourgeonnement de la spore théquée est *larvaire*. C'est le premier degré de l'étape conidienne. Celle-ci est caractérisée par la prédominance de la vie végétative. De nombreuses hyphes couchées ou dressées, produisant les spores, lui donnent une configuration excentrique. Ce sont les *Hyphomyceteæ* se multipliant d'une manière asexuée, et manquant de périthèces.

La dernière évolution de ces *Hyphomyceteæ* est l'état *Stilbéen*. Les hyphes en se rapprochant, s'accolent, se réunissent en faisceaux et tendent à prendre la disposition concentrée ou *chrysalide*.

Le deuxième état de l'étape conidienne est caractérisé par la prédominance des caractères de reproduction asexuée. Les sporophores acquièrent un grand développement et constituent des organes de réserve destinés à préparer la formation des spores. Ils forment des tas *mélanconiens* (pour les champignons innés) ou des masses *tuberculaires* (pour les champignons superficiels).

B. — Etape Pycnidienne

Un périthèce, un noyau plus ou moins mucilagineux, des spores rondes, ovales, allongées ou bacillaires caractérisent cette évolution.

Je considère les *haustores* (suçoirs) comme des cellules primitives (ovules) d'où sortent les périthèces théqués ou athéqués. Ces haustores ont été, jusqu'à ce jour, constatés sur le mycélium du *Herpotrichia nigra* et sur la plupart des *Erisipheæ*. C'est autour de ces cellules primitives que se fait la multiplication cellulaire qui déterminera le périthèce. Comme je l'ai vu, pour le *Cicinnobolus* (Pycnide) du *Sphaerotheca Castagnei*, variété *Humuli*, tantôt la multiplication cellulaire se fait dans une boursouflure (hyphopodium) de la hyphe, tantôt dans le centre même de la hyphe qui est obstruée et gonflée par l'accumulation des cellules.

Comme je l'ai dit plus haut, la stylospore, de même que la conidie, se rapporte à quatre types : amérospore, didymospore, phragmospore et dictyospore ; il peut arriver que dans les pycnides d'une même espèce dictyospore on rencontre la gamme de ces quatre formes.

La stylospore des pycnides dérive de la conidie, ainsi que Zopf l'a démontré dans son bel ouvrage : *Die Conidienfrüchte von Fumago*, Halle, 1878. En partant d'une simple conidie de *Capno-*

dium Footi Berk. et Desm., Zopf a obtenu successivement des conidies simples, des corémiums et des appareils pycnoïdes, et il a observé toutes les transitions entre ces derniers et les fructifications conidifères. De ses cultures, il ressort que la différence entre les pycnides et les appareils conidiens n'est pas aussi considérable qu'elle le paraît au premier abord, et que les premiers ne sont que des phases de développement plus avancées des derniers.

Zopf n'a observé ces formes de transition que dans ses cultures. Mais ces formes qui ne sont plus des états conidifères, mais qui ne peuvent encore être appelées des pycnides, existent aussi dans la nature, ainsi que l'a signalé Jaczewski *(Les Capnoïdiées de la Suisse)* et que j'ai eu aussi l'occasion de le constater.

J'ai pris, pour exemple de l'évolution de la spore théquée des pyrénomycètes-sphériacées, les parasites qui vivent sur les parties tendres et herbacées des végétaux. Leurs étapes présentent un aspect tout particulier, de plus elles sont accompagnées de taches caractéristiques qui facilitent les rapprochements.

Des tableaux représentant les phases morphologiques par où passent les spores théquées et athéquées avant d'arriver à l'état parfait ou *Pleospora*, feront mieux saisir l'ensemble des caractères de la série des périthèces chauves, isolés ou rassemblés, non rostellés, innés sur les parties tendres des végétaux.

Pyrénomycètes : Sphériacées. — Evolution morphologique des parasites vivant sur les parties tendres des feuilles.

1er type		2e type	3e type		4e type
AMÉROSPORES		DIDYMOSPORES	PHRAGMOSPORES, SCOLÉCOSP.		DICTYOSPORES
Hyalosp.	Phæosp.	Hyalosp.	Hyalosp.	Phæosp.	Phæosp.

I. — *Etape conidienne : spores libres.*

α. Forme conidienne à hyphes simples.

Hyalosp.	Phæosp.	Hyalosp.	Hyalosp.	Phæosp.	Phæosp.
Fusidium. Ovularia.		Didymaria. Ramularia.	Cercosporella.	Cercospora. Heterosporium.	Macrosporium.

β. Etape conidienne à hyphes agrégées : stilbéenne

Hyalosp.	Phæosp.	Hyalosp.	Hyalosp.	Phæosp.	Phæosp.
	Graphiothecium.		Isariopsis.	Podosporium.	

II. — *Etape chrysalidienne ou mélanconienne : spores entourées d'une enveloppe gélatineuse, sans périthèce ni thèques.*

Hyalosp.	Phæosp.	Hyalosp.	Hyalosp.	Phæosp.	Phæosp.
Gloeosporium.		Marsonia.		Coryneum.	Morinia.

III. — *Etape pycnidienne et étape spermogonienne : spores contenues dans un périthèce, sans thèques.*

Hyalosp.	Phæosp.	Hyalosp.	Hyalosp.	Phæosp.	Phæosp.
Phyllosticta.		Robillarda. Ascochyta. Septoria.			

Les séries colorées (Phéosporées) des stades indiquent un état plus avancé ou plus parfait,

Pyrénomycètes. Sphæriacea. — Evolution morphologique des parasites venant sur les parties fibreuses, flexibles ou dures des végétaux.

1er Type			2e Type			3e Type			4e Type	
AMEROSPORES			DIDYMOSPORES			PHRAGNOSPORES OU SCOLECOSPORES			DICTYOSPORES	
Débuts	Hyalosp.	Phæosp.	Débuts	Hyalosp.	Phæosp.	Débuts	Hyalosp.	Phæosp.	Débuts	Phæosp.
I. — *Etape conidienne à hyphes simples.*										
α. Périthèces chauves, isolés.										
Oospora. Coniosporium.	Acrotheca.	Periconia. Goniosporium. Camptoum. Arthrinium.	Bispora.		Diplococcium.			Dendryphium. Brachycladium	Coniothecium.	
Torula. Hormiscium.		Hormodendrum.			Cladosporium.	Clasterosporium. Polydesmus.		Helicosporium Helminthosporium. Brachysporium	Sporodesmium	Stemphylium. Alternaria. Macrosporium Mytrosporium. etc., etc.
β. Périthèces poilus ou entourés d'un byssus, isolés.										
	Fuckelina.	Stachybotrys. Gonytrichum. Stachylidium. Monotospora. Dematium.			Cordana. Cladotrichum.			Acrothecium.		
Coniosporium. Torula.					Cladosporium.	Clasterosporium. Septonema.		Helminthosporium.		
I *bis*. — *Etape conidienne à hyphes agrégées : Forme stilbéenne.*										
	Graphium.	Stysanus.		Didymobotrium.			Arthrobotryum.	Podosporium.		Sclerographium
II. — *Etape mélanconienne ou crysalidienne.*										
	Myxosporium. Colletotrichum.	Melanconium.		Marsonia.	Didymosporium.			Coryneum. Pestalozzia.		Steganosporium.
III. — *Etape pycnidienne.*										
	Aposphaeria. Phoma Pyrenochaeta Vermicularia Macrophoma	Coniothyrium. Sphaeropsis.		Diplodina.	Diplodia. Macrodiplodia		Stagonospora.	Hendersonia. Sporocadus.		Camarosporium. Prosthemium

III *bis*. — *Etape spermogonienne :* Rhabdospora ou Phlyctæna (innés), Collonema (superficiels)

Le groupe des *Phoma*, qui vit sur les parties dures et fibreuses des végétaux et qui est l'analogue des *Phyllosticta* vivant sur les parties tendres, doit par analogie appartenir à l'étape pycnidienne. De même les groupes des *Rhabdospora* et des *Phlyctæna*, qui sont des *Septoria* vivant sur les parties fibreuses, doivent par analogie être rangés dans l'étape spermogonienne (spores allongées ou vermiformes).

D'après cet ordre d'idées, nous aurons le tableau ci-contre (p. 126) en distinguant pour l'étape conidienne les espèces à périthèces théqués chauves ou, au contraire, poilus.

Il est à remarquer que les *Hyphomycètes* de ce tableau appartiennent presque exclusivement au groupe des *Dématiées* qui viennent surtout sur les parties fibreuses des végétaux, comme les périthèces théqués et les pycnides.

Le groupe des *Mucédinées*, qui croît surtout sur les objets en décomposition, appartient surtout aux *Pyrénomycètes-Hypocreacées*.

(*A suivre*).

BIBLIOGRAPHIE

Dubalen. — **Truffe mal connue du département des Landes** (*Soc. de Borda*, 1894, p. 205).

M. E. Sourbets a signalé à l'auteur une truffe bien connue aux environs de Saint-Justin. C'est le *Tuber magnatum* Pico ; *T. album* Balbiani ; *T. griseum* Pers. Elle est caractérisée notamment par son odeur qui rappelle celle de la truffe du Périgord mélangée à celle de *l'ail*. Elle croît en parasite sur l'*Helianthemum guttatum*, plante très commune dans le sable des Landes. La présence de cette truffe se reconnaît à de légères élévations de sable fendillées en étoile.

Thumm (R.). — **Beiträge zur Biologie fluoresciden Bactérien** (*Inst. d. techn. Hochsch. zu Karlsruhe*, 1895, p. 290). **Contribution à l'étude de la biologie des bactéries fluorescentes.**

L'auteur s'est proposé de résoudre la question de savoir si des fluorescences de couleurs différentes répondent ou non à des modifications d'un seul et même microbe. Dans ce but, il a étudié sept espèces, qu'il a soumises aux conditions de culture les plus diverses. Toutes ces bactéries lui ont montré sur gélatine alcalinisée, d'abord une fluorescence bleu de ciel, ensuite une fluorescence vert de mousse ; en même temps avec celle-ci se produisait une coloration jaune du substratum. Les vieilles cultures montrent une coloration d'un rouge orangé et une fluorescence d'un vert foncé.

Toutes ces colorations successives du milieu sont produites par une seule matière colorante dont la solution aqueuse est rouge orangé quand elle est concentrée, jaune quand elle est étendue.

Ces deux solutions possèdent une fluorescence bleue ; celle-ci passe, par l'addition d'un alcali et suivant que celui-ci est plus ou

moins concentré au vert foncé ou au vert mousse. Toutes les espèces produisent la même matière colorante. Les changements de coloration ne sont pas dus à des différences d'oxydation. Les manières dont se comporte une même espèce, quand on fait varier les éléments du milieu de culture, donne un bon moyen de la distinguer des espèces voisines. Toutes ces espèces forment des alcalis, la quantité d'alcali produite dépend de la nature du milieu de culture.

Behrens (S.). — **Der Ursprung des Trimethylamins im Hopfen und die Selbsterhitzung desselben** (Ibid. 1895, p. 185). **Le dégagement de triméthylamine dans le houblon et son échauffement spontané.**

L'auteur conclut de ses recherches que ce double phénomène (échauffement spontané du houblon et dégagement simultané de triméthylamine) a pour cause le *Bacillus lupuliperda* n. sp.; c'est un microbe aérobie, qu'il est facile d'isoler des parties du houblon qui ont séjourné à l'humidité. Sa culture sur gélatine possède une fluorescence verte typique. Par sa forme, il se rapproche le plus du *Bacillus fluorescens putidus* Flügge, dont il se distingue du reste sous plusieurs rapports.

Chatin. — **Une Truffe du Caucase « la Touboulane »** (*Bull. de la Soc. bot. de Fr.*, t. XL, p. 301).

La Truffe que M. Chatin décrit et qu'il s'est procurée, grâce à l'intermédiaire de M. Auzepi, consul de France à Tiflis, croît dans certains districts du Caucase en assez grande abondance pour faire l'objet d'un commerce sur les marchés de Bakou et de Tiflis, où, d'ailleurs, son prix est peu élevé. Elle porte dans le pays le nom de *Touboulane*. C'est une espèce vernale comme les Terfès d'Algérie et les Kamés d'Arabie. Son volume doit dépasser celui d'une grosse noix, autant qu'on en peut juger par les échantillons développés pendant une année très sèche. Elle est ronde ou piriforme et probablement en partie épigée à maturité comme certains Terfès. La saveur et l'arome sont faibles. A une maturité assez avancée, les spores sont libres dans le périthèce; quelques groupes de huit spores paraissent indiquer le nombre normal de celles-ci dans l'asque. Ces spores sont rondes comme celles des Terfès et couvertes de gros reliefs à sommet arrondi; leur taille est de 20-25 μ. Ces divers caractères rapprochent la Touboulane du *Terfezia Boudieri* déjà décrit (1) qui est répandu dans toute l'Afrique du Nord, et dont une variété *Arabica* se retrouve aux environs de Damas. Quelques différences, avec cette dernière surtout, résidant principalement dans la taille un peu plus faible des spores (20-25 μ, au lieu de 26 à 30 dans la var. *Arabica*), ont déterminé M. Chatin a en faire une variété qu'il dédie à M. Auzepi (*Terfezia Boudieri*, var. *Ausepii*).

L'examen chimique, incomplet il est vrai, de la Touboulane, donne : Azote, 3,80; Acide phosphorique, 17; Potasse, 14; Chaux, 7,40; Magnésie, 3,60.

(1) *Rev. mycol.* 1893, p. 1.

Plusieurs remarques intéressantes : Les pluies paraissent, ainsi que l'ont déjà observé plusieurs naturalistes, très utiles, sinon indispensables, au développement du Champignon. En second lieu, une remarque de géographie botanique : c'est que les *Terfezia* en général paraissent avoir une aire de dispersion très vaste, plus vaste peut-être qu'aucune autre plante.

Enfin, une dernière remarque qui pourrait avoir son utilité dans la culture de la Truffe, et qui est due à M. Gayon, le chimiste, c'est que l'abondance de la magnésie dans un grand nombre d'espèces de Truffes, semblerait indiquer une exigence de ces plantes.

L. G. de L.

CHATIN. — **Truffes de Tunisie, de Tripoli et de Smyrne** (*Bull. de la Soc. bot. de Fr.*, 1894, p. 558, et 1895, p. 30).

M. Chatin s'est procuré par voie diplomatique, c'est-à-dire par l'intermédiaire des consuls de France, dans différentes régions, des Truffes de divers pays.

Truffe de Tunisie. — Il en existe une espèce blanche, croissant au printemps, appelée dans le pays *Terfess*, *Terfez* ou *Terfâs*, identique au *Kamé* de Damas et à un *Terfâs* d'Algérie, le *Terfezia Claveryi*. Cette espèce paraît être toujours en rapport avec le *Cistus sessiliflorus* Desf., et est appelée pour cette raison, par les indigènes, *Aroung-Terfess*, c'est-à-dire Racine de Truffe ; on la nomme encore *Reguy* ou *Samori* (1).

Truffe de Tripoli. — C'est le *Terfezia Boudieri* que M. Chatin a reçu de cette contrée ; il y est assez abondant pour faire l'objet d'un petit commerce.

La Truffe paraît encore inconnue au Maroc, en Turquie et en Grèce.

Truffe de Smyrne. — Appelée dans le pays *Dernalan*, *Doliman* ou même *Tombolak*, cette dernière espèce appartient au *Terfezia Leonis* Tul. Elle croît au voisinage de l'*Helianthemum guttatum* qui a reçu, des indigènes, le nom de *Domalan-Ebesi*, c'est-à-dire *Accoucher de Truffes*. La couleur de celle-ci varie avec l'âge et passe du blanc au jaune, au rose et au gris.

Quelques remarques intéressantes de l'auteur : il n'est pas probable que les Truffes puissent vivre en parasites aux dépens de plantes si grêles que les Cistes et les Hélianthèmes qui d'ailleurs paraissent ne pas souffrir de ce voisinage. Elles vivent plutôt en saprophytes sur les débris de ces végétaux (2).

Les Truffes sont généralement calcicoles autant qu'on en peut juger par l'analyse de la terre qui les entoure. Elles peuvent cepen-

(1) La terre assez légère et de teinte ocracée, obtenue par le lavage des tubercules et des racines de l'Hélianthème, contenait environ sur 100 parties 5 de chaux, 2 d'oxyde ferrique, 0,10 d'azote, fortes traces d'iode et de chlorures, d'acides phosphorique et sulfurique.

(2) Tous les pieds (environ une douzaine) d'*Helianthemum sessiliflorum* faisant partie de l'envoi de *Terfezia Claveryi* étaient couverts de *Cuscuta planiflora*. On voit à quel triste état serait réduit, dans l'hypothèse du parasitisme des Truffes, la petite Cistacée attaquée à la fois par deux suceurs de sa sève, l'un souterrain, l'autre épigé.

dant se développer sur des hôtes calcifuges qui se trouvent sur des terrains contenant le moins de calcaire possible (1).

L.-G. de L.

CHATIN. — **Terfas du Maroc et de Sardaigne** (*Bull. de la Soc. bot. de France*, 1896, p. 489).

M. Chatin a reçu, de Tanger (Maroc), une nouvelle espèce de Terfas, caractérisée par l'absence du pied mycélifère qui est généralement très développé dans la plupart des Terfas, par son périderme de couleur bistre, sa chair assez colorée, surtout par le diamètre des spores (0mm25 sans les aiguillons) et la forme des aiguillons (longs, pointus, assez inégaux et parfois un peu flexueux). Il a donné à cette espèce le nom de son correspondant qui l'avait récoltée, et l'a nommée *Terfezia Goffortii*.

Un petit *Terfezia* des sables qui bordent les pinières de la Gironde, le *Terfezia leptoderma*, est, de toutes les espèces, celle qui se rapproche le plus du *Terfezia Goffartii*. Toutefois, elle s'en distingue nettement par le diamètre (0mm20) moindre de ses spores, par les papilles plus régulières, plus courtes et d'ordinaire plus pointues, ainsi que par la chair plus blanche et la petitesse (0mm10 à 1m5) de ses tubercules.

M. Chatin a également reçu, de Sardaigne et du Maroc (Casablanca), le *Terfezia Leonis*, dont la plante nourricière était l'*Helianthemum guttatum*. A Casablanca, la récolte est chaque année de 1,000 à 2,000 kilog. Elle a lieu en avril et mai.

PATOUILLARD. — **Les Terfèz de la Tunisie** (*Journ. de bot.*, 1894, p. 153 et 181).

En étudiant la flore de la Tunisie, M. Patouillard a pu retrouver en Tunisie non seulement les espèces de l'Algérie et celles du Maroc, mais encore toutes celles de l'Egypte et de l'Asie-Mineure. Il n'a rencontré d'exception que pour la *Touboulane* et la *Terfezia Deflersi* :

1° *Terfezia Boudieri*. — C'est l'espèce la plus répandue dans la montagne, comme dans la plaine. C'est un tubercule plus ou moins pédonculé, rougeâtre, variant de la grosseur d'une noix à celle d'une pomme. Sa chair est composée de petites masses arrondies, rosées, séparées par des veines étroites de même couleur, mais plus pâles ; dans la décrépitude, elle se tache de vert.

Cette espèce présente de nombreuses variétés.

α. *Pedunculata* Patouill.

β. *Ausepi* Chat., à spores de 20 à 25μ comme dans le type, mais à verrues courtes et larges : cette variété n'est encore connue que du Caucase où elle est connue sous le nom de *Touboulane*.

γ. *Arabica* Chat. à spores atteignant 30μ et couvertes de verrues plus allongées et souvent coupées carrément.

(1) « Les Truffes sont dans leur généralité des plantes *calcicoles*. Toutefois, j'ai fait connaître leur coexistence avec le châtaignier, espèce *calcifuge*, sur du diluvium alpin contenant à peine 1/1000 de chaux,

Aujourd'hui, je signale un fait du même ordre entre le Terfas de Smyrne et l'*Helianthemum guttatum*, plante silicicole comme le Châtaignier. »

δ. *Microspora* Pat., à spores n'ayant que de 15 à 17 μ de diamètre quand elles sont parfaitement adultes. Elles sont au nombre de huit par thèques, globuleuses, à peine jaunâtres et portent des verrues *distantes*, peu nombreuses, larges et presque hémisphériques.

2° *Terfezia Leonis* Tul. La chair est divisée en petites masses jaunâtres, et non rosées comme dans le *Terfezia Boudieri*.

3° *Terfezia Metaxasi* Chat. (Kamé noir de Bagdad), à tubercules globuleux ou piriformes de 1 à 3 centimètres de diamètre, cendrés ou noirâtres extérieurement, à chair d'un beau rose veinée de lignes blanches, mais devenant d'un jaune clair uniforme par dessiccation. Les thèques sont globuleuses (70-90 μ), à 4-8 spores rondes atteignant 30 μ de largeur.

4° *Terfezia Deflersii* Pat. (n. sp.). Il a la forme et les dimensions du *T. Metaxàsi* Chat., mais sa coloration est franchement noire, rarement quelques spécimens ont une teinte un peu roussâtre, la pellicule est très épaisse (1 à 1 1/2 millimètre) et la chair rousse veinée de blanchâtre; les spores sont globuleuses, incolores et mesurent de 20 à 25 μ de diamètre ; elles sont couvertes de verrues larges et tronquées en dents d'engrenage comme celles du *T. Leonis*, mélangées à un petit nombre de pointes plus grêles et plus aiguës.
Le *T. Deflersii* est bien distinct du *T. Metaxasi* par ses spores beaucoup plus petites et par la grande épaisseur de sa pellicule ; la couleur et les dimensions l'éloignent suffisamment du *T. Leonis*.
Sa plante nourricière est l'*Helianthemum Lepii*.

5° *Terfezia Hafizi* Chat. (Kamé blanc de Bagdad).

6° *Terfezia Claveryi* Chat., à chair saumon pâle, puis jaune carminée par la dessiccation. La forme et les dimensions du réceptacle séparent très nettement cette espèce du *T. Hafezi* qui a également les spores réticulées.

7° *Tirmania ovalispora* Pat. (*T. Africana* Chat. et *T. Cambonii* Chat.). D'après M. Patouillard, la chair blanche sur le frais devient jaunâtre par la dessiccation et marbrée de veines blanches. Dans cet état l'aspect répond bien à la figure donnée par M. Chatin du *T. Cambonii*. Quant au caractère distinctif tiré des dimensions des spores, M. Patouillard le considère comme insuffisant ; les différences de dimensions étant trop faibles (18-20 et 22 μ) et de plus pouvant se rencontrer sur le même échantillon.

8° *Phæangium Lefebvrei* Pat. (nov. gen. et nov. spec.). C'est un tubercule ovoïde, uni, non bósselé, long de 3 centimètres, large de 2 centimètres, châtain-foncé ; à la loupe, la surface est villeuse par des poils courts et couchés. Le tissu intérieur est très homogène, ni marbré, ni veiné, et sa couleur est uniformément d'un blanc de lait ; la chair est ferme et non aqueuse, l'odeur et la saveur sont à peu près nulles. La pellicule extérieure, colorée, est constituée par des cellules quadrangulaires, brunes, larges de 15 à 20 centimètres, dont quelques-unes se prolongent en poils cylindriques, simples ou peu rameux, larges de 10 μ environ et brunâtres.

Les thèques sont en massue stipitée, souvent arrondies, mais aussi allongées, suivant le nombre de spores qu'elles renferment :

celles à 2-4 spores sont plus effilées que celles dans lesquelles on voit jusqu'à 8 spores; elles ont ordinairement comme dimensions 70×30 ou 80×60 μ. Les spores sont incolores, lisses, ovoïdes, mesurent 28-30×24-26 μ et sont pourvues d'une grosse gouttelette centrale entourée de petites granulations.

Le genre *Phaeangium* est voisin des *Picoa* et *Leucangium*, d'une part, et du *Tirmania*, d'autre part; il diffère des deux premiers par son péridium dépourvu de verrues (de plus, le *Picoa* a des spores rondes et le *Leucangium* des spores mucronées à chaque extrémité); il diffère du *Tirmania* par son péridium coloré en brun, villeux, et par sa chair plus dure et complètement homogène.

VUILLEMIN. — **Sur la structure du pédicelle des Téleutospores chez les Puccinées.**

Comme introduction à cette étude, l'auteur décrit une nouvelle espèce: l'*Uromyces verrucipes*, qu'il a rencontrée aux environs de Nancy sur *Euphorbia Peplus* et *E. dulcis*.

Les urédospores et les téleutospores sont réunies, sans mélange de paraphyses, dans des coussinets, auxquels les urédospores communiquent une vive coloration d'un rouge brique. Les coussinets arrondis ou oblongs sur les feuilles, allongés sur les tiges, mesurent de 200 à 500 μ de diamètre ou 500 μ de longueur sur 300 μ de largeur sur les feuilles, jusqu'à 500 μ de longueur sur les tiges.

Les *urédospores* sont portées sur un pédicule incolore, transparent, lisse, caduc, long seulement de 4 à 5 μ. Les spores sont ovales, un peu atténuées vers l'insertion ou bien elliptiques ou même parfaitement sphériques; elles possèdent un spore germinatif terminal et quatre spores dans le plan de l'équateur. Elles mesurent 16-19 sur 14,5-16 μ. La membrane est formée de trois assises dont l'externe très délicate est moulée sur les aspérités de l'assise moyenne. Celle-ci est la plus considérable: elle offre la striation radiale bien connue chez les urédospores de la plupart des Puccinées: les couches sombres, semblables à des bâtonnets, font une saillie notable à l'extérieur et la surface est hérissée de ponctuations en relief relativement grosses, écartées d'environ 1 μ, 25. Leur contenu est fortement coloré d'une teinte orange.

Les *téleutospores* sont d'un brun pâle. Le pédicelle large de 4 μ dans sa portion moyenne, se dilate vers la base en une sorte de tubercule claviforme de 6 μ de diamètre. La membrane du pédicelle est construite sur le même type que celle des *Phragmidium*. Comme dans ce dernier genre, la couche moyenne fortement épaissie réduit la lumière à un canal filiforme dans la portion cylindrique du pédicelle. Ce canal aboutit, vers le sommet, à un espace conique, formé par la base de la spore. Au niveau du renflement inférieur, la cavité du pédicelle s'élargit beaucoup; la couche moyenne, quoique atteignant en ce point son maximum d'épaisseur, ne parvient pas à la combler. La membrane ne subit pas, dans le tubercule, le gonflement excessif qui caractérise les *Phragmidium*. C'est là pourtant le point de moindre résistance; et c'est vers la base du tubercule où la membrane s'amincit brusquement, que le pédicelle se brise pour être emporté avec la spore.

Le pédicelle fortement adhérent à la spore, atteignant 48-50 μ de longueur, *se distingue d'emblée du pédicelle court et caduc des autres parasites des Euphorbes.*

La spore sphérique ou un peu atténuée à la base mesure 265,28-sur 24-27 μ. Les deux assises internes de la membrane sont lisses et hyalines; l'assise externe, très ferme, se continue sans ligne de démarcation, sur le pédicelle, où elle garde la même structure que sur la spore.

La membrane de la spore est dépourvue (au sommet) de la papille obtuse et (sur le pourtour), des stries longitudinales qui caractérisent l'*Uromyces Kalmusii.* Elle est ornée de grosses verrues. Celles-ci *se retrouvent dans toute l'étendue du pédicelle* : ce dernier caractère est spécial à cette espèce.

Cette espèce ne produit pas de déformation sur la plante hospitalière.

Dans un second chapitre, l'auteur traite de l'homologie qui existe entre la spore, d'une part, et la cellule qui constitue le pédicelle des Téleutospores chez les Puccinées, d'autre part.

Chez l'*Uromyces verrucipes*, cette homologie est marquée par les particularités suivantes : 1° le pédicelle présente les mêmes ornementations (verrues) que la spore ; 2° la cellule qui constitue le pédicelle ne se sépare (par une cloison) que tardivement de la cellule qui forme la spore ; 3° ces deux cellules (c'est-à-dire le pédicelle et la spore), lors de la chute de la téleutospore, restent adhérentes l'une à l'autre.

Chez la plupart des Puccinées, on a retrouvé, dans le pédicelle des téleutospores, les trois assises principales de la membrane des spores. Mais chez les *Puccinia* à spores rapidement caduques, l'assise moyenne se dissout et par suite la spore, insuffisamment soutenue par les assises extrêmes, incolores et très minces, se détache au moindre choc.

Chez le *Puccinia Graminis*, l'assise moyenne du pédicelle offre une alternance de couches de réfringence inégale perpendiculaire à la surface, donnant à la couche optique un aspect bacillaire. La même structure est bien connue chez les urédospores et elle est souvent visible sur les cellules fertiles des téleutospores jeunes, avant que le pigment brun ne les ait imprégnées. Cette structure a pour effet de diminuer la fragilité du pédicelle et de lui permettre de subir des flexions sans se rompre.

Cette concordance de structure entre la spore et le pédicelle existe également pour le nombre primitif des noyaux. Ainsi, chez les *Phragmidium* où la cavité du pédicelle est très développée, on observe deux noyaux semblables à ceux qui existent au début dans chaque cellule fertile. Mais la conjugaison ne s'opère pas dans le pédicelle comme dans la spore. Plusieurs *Puccinia* ont aussi deux noyaux dans le pédicelle.

Enfin, le pédicelle peut émettre un filament germinatif. M. Vuillemin a observé un cas de ce genre chez le *Puccinia coronata* sur une téleutospore non germée, encore adhérente à une feuille desséchée d'avoine. Un tube, étranglé à la base, sortait du pédicelle. Il avait l'aspect d'un promycélium non cloisonné, ni ramifié. Mais,

comme il était brisé à 20 μ de son origine, ce pouvait être tout aussi bien le début d'un mycélium ordinaire qu'une protobaside.

L'auteur ajoute, en note, qu'il a observé, à Nancy, le *Puccinia Phragmitis* (Schum.) Körn sur le *Blé*. Or, d'après M. Plowright (Proc. royal. soc. London, n° 228, 1883), cette puccinie forme ses écidies sur les *Rumex Acetosa*, *Alpinus*, *conglomeratus*, *cordifolius*, *crispus*, *Ecklonianus*, *Hydrolapathum*, *obtusifolius* et sur les *Rheum officinale* et *Rhaponticum*. Les *Oseilles* et les *Patiences* doivent donc être ajoutées à la liste des plantes nuisibles aux céréales et capables de leur causer la maladie de la *Rouille*.

Marchand (Léon). — **Enumération méthodique et raisonnée des familles et des genres de la classe des Mycophytes (Champignons et Lichens)** (*Société d'éditions scientifiques*, Paris, 1896, 1 vol. gr. in-8, XVI-334 pages, 167 fig. dans le texte).

Sous la dénomination de Mycophytes, M. le Professeur Marchand comprend les Champignons proprement dits ou *Mycomycophytes* et les Lichens ou *Mycophycophytes*. Partisan de l'idée que tous les états sous lesquels on peut rencontrer un Champignon doivent trouver place dans un Ouvrage de Systématique, l'auteur institue deux grandes divisions : l'une, celle des *Asporomycés*, pour les formes imparfaites, transitoires, primordiales ou conidifères, l'autre, celle des *Sporomycés*, pour les formes parfaites, c'est-à-dire pour les états habituellement considérés comme le terme ultime du développement.

Les Asporomycés sont divisés en *aconodiés* (*Himantia*, *Sclerotium*) et en *conidiés*, ces derniers comprenant eux-mêmes deux cohortes, les *Nématomycétales* et les *Clinidomycétales*. Dans chaque cohorte, les genres sont distribués entre un certain nombre de *séries* (le terme de *famille* ne semblant pas justifié pour des groupes artificiels de genres artificiels eux-mêmes).

Les *familles* de Sporomycés forment quatre *alliances* (*Myxomycètes*, *Siphomycètes*, *Thécamycètes* et *Basidiomycètes*), subdivisées chacune en deux ordres distincts l'un de l'autre par la position des organes reproducteurs, d'où les qualificatifs d'*endo*... et d'*ecto*... qui se répètent (Endomyxés, Ectomyxés, Endoconidifères, Ectoconidifères, etc.). Dans les deux dernières alliances intervient un troisième ordre, celui des *haplo*..., donnant les Haplothécés et les Haplobasidés, qui rappellent les Haplonématés de la cohorte des Nématomycétales parmi les Asporomycés.

Les Mycophycophytes comprennent les *Basidiolichens* et les *Thécalichens*, ces derniers se subdivisant en *hétéromères* (*Endothalamiés* et *Ectothalamiés*) et en *homœomères*.

L'auteur ne s'est pas contenté d'une sèche énumération des genres : il donne les caractères des divisions et subdivisions, cohortes, alliances, ordres, familles et tribus. En outre, il a, non sans raison, jugé utile d'*éclairer*, comme il le dit, le texte *ingrat* par des dessins intercalés représentant un type de chaque famille. Certaines de ces figures sont empruntées à différents ouvrages et déjà bien connues ; mais beaucoup sont inédites : mises gracieusement à la disposition de l'auteur par M. Patouillard, elles ajoutent encore à l'intérêt de ce livre.

L. Morot (*Journ. de Botanique*).

Sadebeck R. — **Einige neue Beobachtungen und kritische Bemerkungen über die Exoascaceae.** (*Ber. d. deusch. Botan. Ges. 1895, p. 265, tab. 21*). **Quelques nouvelles observations et remarques critiques sur les EXOASCACÉES.** (1)

L'étude du développement du champignon qui déforme les carpelles du *Populus tremula* et qui avait été rapporté jusqu'à présent au genre *Taphrina*, démontre qu'il appartient en réalité au genre *Exoascus* : c'est pourquoi l'auteur le nomme *Exoascus Johansonii*.

Le mycélium hiverne dans les bourgeons de la plante hospitalière et se répand au printemps, tout en restant subcuticulaire, dans les bourgeons au moment où ils s'épanouissent. Il croît d'abord en longs filaments parallèles, il se divise ensuite en ramifications très nombreuses dans les carpelles et entoure tout le fruit noué.

Les altérations dans les feuilles malades qui deviennent trois à quatre fois plus grandes que les feuilles saines, consistent surtout dans la multiplication en nombre et l'augmentation en volume des cellules des tissus chargés de l'assimilation, notamment des cellules en palissade. Celles-ci s'allongent perpendiculairemeut à la surface du fruit, de manière à avoir une longueur quatre à six fois plus grande que leur longueur normale et se partagent par des cloisons parallèles, trois à quatre fois plus minces. Les cellules du parenchyme de la feuille sont d'ordinaire un peu gonflées et parfois partagées par une cloison parallèle à la surface. Les faisceaux vasculaires ne subissent aucun changement. La cuticule est soulevée par les asques érumpents, les cellules épidermiques sont irrégulièrement grossies et cloisonnées et le développement des stomates est empêché.

Dans le cycle de son développement, le mycélium ne présente aucune différenciation en mycélium fertile et en mycélium stérile, mais les cellules se gonflent d'abord et se séparent ensuite les unes des autres, comme chez toutes les espèces du genre *Exoascus* pour former les cellules ascogènes. Celles-ci envoient, avant de s'échapper au dehors et alors qu'elles sont encore réunies les unes aux autres, de longs prolongements non cloisonnés entre les cellules de l'épiderme et entre les cellules des tissus assimilateurs ; c'est seulement ensuite que se développent les asques.

Dans les asques l'on n'avait jusqu'à présent observé que des conidies. Mais, si l'on prend soin, après un temps constamment sec et chaud, de traiter par les colorants (acide picrique, alcool, formaldéhyde, solution d'iode) les chatons femelles infectés, l'on y trouve des ascospores sphériques et aucune conidie.

Au contraire par un temps humide, il se développe de suite dans les asques des conidies. L'on ne saurait donc, comme l'a fait Schrœter, baser sur cette germination de conidies dans l'intérieur de l'asque, un caractère générique pour le genre *Taphrina*. De telles formations de conidies apparaissent sous certaines influences, dans les asques de toutes les Exoascées.

En ce qui concerne son sous-genre *Exoascella*, Schrœter dit à tort « que l'on ignore s'il possède un mycélium vivace ». En effet

(1) *Sadebeck*, Monographie des Exoascées, *Rev. mycol.*, 1894, p. 85.

la partie du mycélium qui pourrait seule se transformer en un mycélium vivace, se dissout après la formation du mycélium fertile. C'est là un fait dont la connaissance est acquise.

Ailleurs Schrœter dit à tort que chez le *Taphrina flava*, chaque cellule mycélienne se transforme en cellule basilaire (Stielzelle). En effet les cellules basilaires de cette espèce ne se forment qu'après le développement des cellules ascogènes, et elles naissent de celles-ci seulement après que le mycélium s'est différencié en une partie fertile et une autre partie stérile (se résorbant plus tard). R. F.

Starback (Karl). — **Studier î Elias Fries svampherbarium. I. Sphaeriaceae imperfecte cognitae, 1891.** Etude de l'herbier de champignons d'Elias Fries.

Cet ouvrage est écrit en langue suédoise, mais il donne, pour presque toutes les espèces examinées, des diagnoses très détaillées et très complètes en latin avec indication de la synonymie et de la littérature pour chaque espèce ; il est en outre orné de belles planches contenant les figures de 77 espèces, avec de nombreux détails pour chaque figure. R. Ferry.

Zopf. — **Zur Kenntniss des regressiven Entwickelungsganges der Beggiatoën nebst einer Kritik der Winogradski'schen Auffassung betreffs der Morphologie der rothen Schwefelbakterien** (*Beiträge zur Phys. u. Morphologie niederer Organismen*, 1895, p. 37). **Contribution à la connaissance de la phase régressive des Beggiatoées et Réponse à une critique de Winogradski.**

L'auteur avait précédemment observé dans une culture de *Beggiatoa* l'existence de filaments extrêmement tenus, colorés en rouge et contenant des dépôts de soufre : en suivant chaque jour leur développement successif, il avait pu constater que ces filaments se transforment en coccus. Dans ce nouveau mémoire, l'auteur confirme l'exactitude de ses précédentes observations contestées par M. Winogradsky. Si celui-ci n'a pas obtenu les mêmes résultats, c'est qu'il n'a pas opéré sur les mêmes matériaux de culture ; cette transformation de filaments algoïdes de schyzomycètes en coccus ne se produit que dans des circonstances tout exceptionnelles, de même que par exemple, la production d'asques dans les cultures d'ascomycètes.

Lloyd C. G.— **Photogravure of American Fungi.** *Cincinnati*, 1896.

Les amateurs apprécieront la beauté de ces planches qui reproduisent, avec leur taille naturelle, de grandes espèces de champignons avec l'exactitude et les effets de relief que la photographie seule peut donner. Ces planches ne sont pas dans le commerce, MM. Lloyd les offrent gracieusement aux principaux auteurs qui ont publié des travaux sur les grands champignons. R. Ferry.

Schilbersky (K.) — **Ein neuer Schorfparasit der Kartoffelknollen** (*Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.*, 1896, p. 36). **Sur un nouveau parasite cause de la gale des pommes de terre.**

Sur des pommes de terre galeuses l'auteur a observé dans les cel-

lules un parasite unicellulaire qui se multiplie par des zoospores. Les sporanges sont brun-jaunâtre. Il lui donne le nom de *Chrysophlyctis endobiotica* n. g. et n. sp. R. F.

Sorauer (P.). — **Auftreten einer dem amerikanischen « Early blight » entsprechenden Krankheit an den deutschen Kartoffeln** (*Zeitschr. f. Pflanzenkr.*, 1896, p. 1, c. tab.). **Invasion en Allemagne d'une maladie correspondant à celle qui est appelée en Amérique « Early blight ».**

L'auteur décrit une maladie des fanes de la pomme de terre, qui a été constatée en Hongrie et, plus tard, dans diverses contrées de l'Allemagne. La feuille présente des taches jaunâtres, se desséchant, qui ne sont pas érumpentes. Elle a pour cause un champignon qui ressemble au *Macrosporium Solani* très répandu en Amérique. Toutefois, tandis que chez celui-ci les spores reposent sur le stérigmate par une extrémité effilée, elles s'attachent au stérigmate par une extrémité dilatée chez cette nouvelle espèce que l'auteur nomme *Alternaria Solani*. Les cultures sur feuilles tombées n'ont réussi qu'en chambre. Les filaments-germes pénètrent par les stomates. L'auteur nomme cette maladie *Dürrfleckenkrankheit*.

Pizzigoni (A.). — **Concrena secca ed humida delle Patate** (*Nuov. Giorn. Bot. Ital.*, 1896, p. 50). **La gangrène sèche et la gangrène humide de la pomme de terre.**

L'auteur s'est assuré par des cultures sur milieux nutritifs que la gangrène sèche est due uniquement au *Fusisporium Solani* et que la gangrène humide est produite par le même champignon associé à d'autres micro-organismes. R. F.

Brefeld (O.). — **Der Reisbrand und der Setariabrand, die Entwicklungsglieder neuer Mutterkornpilze** (*Bot. Centralbl*, LXV. 1896, p. 97), **Le charbon du riz et le charbon du SETARIA CRUS-ARDEAE, phases de développement de deux nouveaux ERGOTS.**

Dans le XII[e] fascicule de ses recherches, M. Brefeld avait démontré que le champignon du charbon du riz, désigné comme un *Tilletia* (*T. Oryzae*) n'appartient pas aux Ustilaginées, mais qu'il est le stade à chlamydospores d'un Ascomycète. Il n'avait pas alors encore pu obtenir la forme thécasporée de cette espèce, pas plus que celle du charbon du *Setaria Crus-Ardeae*. M. Brefeld vient de réussir à combler cette lacune.

Ce champignon forme des sclérotes dans les fruits du riz. M. Brefeld plaça de ces sclérotes dans une chambre à température tiède sur du sable humide : au bout de 6 mois seulement ils commencèrent à pousser. Leur développement se produit exactement comme pour le *Claviceps purpurea*. Un stipe grêle porte à son sommet une petite tête dans laquelle se forment les périthèces. Les spores sont très longues, filiformes et se partagent, avant de germer, en plusieurs articles ; elles donnent naissance, par germination, à 1 ou 2 conidies dans l'eau, à plusieurs conidies dans un liquide

	POLYPORÉS	AGARICACINÉS
Minimum..............	0,034	0,041
Maximum..............	0,400	0,060
Quantité moyenne.......	0,293	0,050

Le fait que la proportion de tannin est, en général, beaucoup plus considérable chez les Polyporés, paraît devoir être attribué à ce que les Agaricinés ont une existence plus ou moins éphémère ; les Polyporés, au contraire, pendant leur existence qui dure une ou plusieurs années, ont le temps d'absorber et d'accumuler dans leurs tissus une grande quantité de tannin. Cette réserve y subsiste du reste, alors même qu'on fait disparaître le tannin du substratum où ils l'ont puisé.

L'auteur a également comparé entre elles des espèces parasites et des espèces saprophytes : il a trouvé, pour 100 parties, les proportions suivantes de tannin :

	PARASITES	SAPROPHYTES
Quantité moyenne.......	0,295	0,045
Minimum..............	0,180	0,034
Maximum..............	0,400	0,060

Il n'est pas surprenant que les parasites contiennent plus de tannin, puisqu'ils sont armés de moyens spéciaux, tels que notamment les diastases, qui leur permettent de pénétrer dans les tissus vivants, de les dissocier et d'en extraire plus complètement les principes qu'ils renferment.

Néanmoins, la teneur en tannin des champignons parasites est relativement faible si on la compare à la teneur de leurs plantes hospitalières ; ce fait tend à confirmer l'opinion de Hartig suivant laquelle le tannin se décompose et se transforme dans l'intérieur du champignon.

L'expérience montre que les champignons dépourvus de tannin ne tardent pas à périr quand on leur donne une nourriture très riche en tannin.

Il ne paraît du reste pas douteux que les champignons ne puissent former et créer du tannin, par suite des décompositions successives des principes que leurs tissus renferment.

CHRONIQUE

Notre collaborateur, M. Debeaux, pharmacien principal en retraite, officier de la Légion d'honneur, vient de recevoir de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse une médaille d'or pour sa *Flore de la Kabylie et du Jurjura*. Tous ceux qui connaissent ce travail consciencieux publié dans le *Bulletin de la Société botanique de Toulouse*, applaudiront à cette distinction.

Le Gérant : C. Roumeguère.

Toulouse. — Imprimerie MARQUÉS et Cie, boul. de Strasbourg, 22.